

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-307438

(43)Date of publication of application : 02.11.2001

(51)Int.Cl.

G11B 21/02

G11B 7/08

(21)Application number : 2000-126321

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 21.04.2000

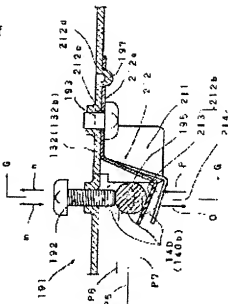
(72)Inventor : OMORI KIYOSHI

## (54) LEAF SPRING MECHANISM AND DISK DRIVE DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate the problem of plastic deformation of a leaf spring even if the range of skew adjustment greatly varies when the skew adjustment is made by adjusting the tilt of a guide subshaft 140.

**SOLUTION:** In a skew adjusting mechanism 211 which presses the guide subshaft 140 against a skew adjusting screw 192 fitted to an elevation frame 132 by a leaf spring 212, the leaf spring 212 is provided with 1st and 2nd spring operating parts 213 and 214 which have their flexure areas changed in the skew adjusting direction of the skew adjusting screw 192.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-307438

(P2001-307438A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テグナ <sup>®</sup> (参考)
G 1 1 B 21/02	6 1 0	G 1 1 B 21/02	6 1 0 D 5 D 0 6 8
7/08		7/08	A 5 D 1 1 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特開2000-126321 (P2000-126321)

(22) 出願日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 大森 清

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100086841

弁理士 脇 寛夫

Fターム (参考) EPO68 AA02 BB01 CC02 EE05 EE17  
GG06

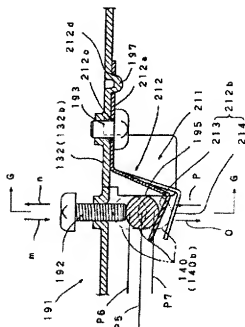
SD117 AA02 JJ13 KK01 KK06 KK22

(54) 【発明の名称】 板ばね機構とディスクドライブ装置

(57) 【要約】

【課題】 ガイド副軸140の傾き調整によってスキュー調整する際に、そのスキュー調整の範囲が大幅に変化しても、板ばねの塑性変形による問題を発生させないこと。

【解決手段】 昇降フレーム132に取り付けたスキュー調整ネジ192にガイド副軸140を板ばね212で押圧したスキュー調整機構211において、板ばね212に換み領域がスキュー調整ネジ192のスキュー調整方向に変化された第1、第2のばね作用部213、214を設けたもの。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 板ばね取付け部材に固定端が固着された板ばねの可動端に、挽み領域が異なる位置に配置された複数のばね作用部を形成し、

上記板ばねの可動端に押圧される押圧部材の押圧位置の変化に応じて上記板ばねの複数のばね作用部が順次押圧機能されるように構成したことを特徴とする板ばね機構。

【請求項2】 板ばね取付け部材に固定端が固着された板ばねの可動端を押圧部材をその板ばね取付け部材側に弾性的に押圧し、

上記板ばね取付け部材に取り付けられた調整ネジによって上記押圧部材を上記位置ばねの可動端の弾性に抗して移動調整するように構成した板ばね機構において、

上記板ばねの可動端に、挽み領域が異なる位置に配置された複数のばね作用部を形成し、

上記調整ネジによる上記押圧部材の調整位置の変化に応じて上記板ばねの可動端のばね作用部が順次押圧機能するように構成したことを特徴とする板ばね機構。

【請求項3】 ディスク状記録媒体にデータを記録及び／又は再生するピックアップ手段が搭載されたスレッドと、

ピックアップ搭載フレームに取り付けられて、上記スレッドを案内するガイド軸と、

上記ピックアップ搭載フレームに固定端が固着され、可動端によって上記ガイド軸の可動端側をそのピックアップ搭載フレームに弾性的に押圧する板ばねと、

上記ピックアップ搭載フレームに取り付けられて、上記ガイド軸の可動端側を上記板ばねの可動端の弾性に抗して移動調整するスキュー調整ネジとを備えたディスクドライブ装置において、

上記板ばねの可動端に、挽み領域が異なる複数のばね作用部を形成し、

上記スキュー調整ネジによる上記ガイド軸の可動端側の調整位置の変化に応じて上記板ばねの複数のばね作用部が順次押圧機能されるように構成したことを特徴とするディスクドライブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CやDVD等の光ディスクの記録及び／又は再生を行う光ディスク装置等に適用するのに最適なディスクドライブ装置の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】 本発明の出発人は、ディスクドライブ装置の一例である光ディスク装置として図35～図42に示すようなトレー方式の光ディスク装置を先に発明している。これは、まず、図35に示すように、ディスク状記録媒体であるCやDVDのような光ディスク1をディスクトレイ2のトレー本体2aの上面に形成された凹

所3内に水平に設置した後に、ディスクトレイ2のトレーフロントパネル2bを矢印a方向に軽く押すと、ローディングスイッチ（図示せず）がONとなり、後述するローディング機構ユニット27によって、図36に示すように、ディスクトレイ2がフロントパネル60のトレー出入口4から光ディスク装置5のディスク装置本体6内にローディング方向である矢印a方向から水平に引き込まれて、後述するように光ディスク1がスピンドルモータのディスクテーブル上に水平に自動的にローディングされる。

【0003】 そして、このローディング後に、ホストコンピュータからの記録及び／又は再生指令信号等によって、スピンドルモータによって光ディスク1が高速で回転駆動され、データのピックアップ手段である光学ピックアップによって光ディスク1にデータが記録及び／又は再生される。そして、この光ディスク1の記録及び／又は再生後に、フロントパネル60のイジェクト孔7を押すと、後述するローディング機構ユニット27によって、図35に示すように、ディスクトレイ2がトレー出入口4からディスク装置本体6外にアンローディング方向である矢印b方向に自動的にアンローディングされるように構成されている。

【0004】 次に、図37～図42に示すように、ディスクトレイ2の水平なトレー本体2aと、矢印a、b方向に対して直角で、かつ、垂直状のトレーフロントパネル2bは合成樹脂等によって成形されていて、トレー本体2aの凹所3の中央部から後端部（矢印a方向側の端部）側にかけてローディング及びアンローディング方向である矢印a、b方向と平行なトレーセンターP1に沿った長穴状の底面開口8が形成されている。そして、このディスクトレイ2はローディング機構のトレー移動機構（図示せず）によってディスク装置本体6に対して矢印a、b方向に水平に出し入れ駆動されるように構成されている。なお、ディスクトレイ2の凹所3の外周の4箇所には4つのディスク押え部3aが回転調整自在に取り付けられていて、光ディスク装置5の垂直使用時に、凹所3内に垂直状に挿入された光ディスク1をこれらのディスク押え部3aで保持することができるように構成されている。

【0005】 次に、ディスク装置本体6の内部には合成樹脂等によって成形されたほぼ箱型で浅いシャーシ14が設けられていて、このシャーシ14の底部14aに形成されたほぼ長方形形状の大きな開口部14b内に合成樹脂や板金等によって成形された昇降フレーム16が取り付けられている。この昇降フレーム16には、後端部16a側の左右両側の2箇所と、前部部16b側の左右両側の2箇所にゴム等の弾性部材で構成された緩衝器である合計4つのほぼ無重量型のインシュレータ19、20が取り付けられている。そして、昇降フレーム16の後端部16aに取り付けられた左右一対のインシュレータ1

9がこれらの中央に挿通された止ネジ21によってシャーシ14の底部14aの後端側の上部に取り付けられて、昇降フレーム16の前端部16bに取り付けられた左右一對のインシュレータ20がその中央に挿通された止ネジ22によって昇降駆動フレーム23の左右両側の下部に取り付けられている。そして、この昇降駆動フレーム23によって、左右一對のインシュレータ20を介して昇降フレーム16の前端部16b側がその後端部16a側の左右一對のインシュレータ19を回転支点にした上下方向の回転運動によって矢印c、d方向に昇降駆動されるように構成されている。

【0006】そして、ローディング機構ユニット27はシャーシ14の底部14aの前端側の上部に取り付けられていて、このローディング機構ユニット27は、ローディングモータ28を介してベルト駆動機構29及びギア駆動機構30を介して回転駆動されるカムレバー34を有していて、この昇降駆動フレーム23はその左右両側の後端部に設けられた左右一對の支点ピン24によってシャーシ14の開口部14bの前端側寄りの左右両側部に上下方向に回転自在に取り付けられ、この昇降駆動フレーム23の左右両側で左右一對の支点ピン24より前側位置には左右一對の昇降ガイドピン25が取り付けられている。そして、昇降駆動フレーム23の前端のほぼ中央部に取り付けられたカム駆動ピン36がカムレバー34のカム溝35内に挿入されている。

【0007】そして、ローディング時には、ローディングモータによってディスクトレイ2を図35に示す光ディスク装置5外のアンローディング位置から図36及び図38に示す光ディスク装置5内のローディング位置まで矢印a方向に水平に引き込んだ後に、図39で矢印c'方向に回転駆動されるカムレバー34のカム溝35によって昇降駆動フレーム23の先端のカム駆動ピン36を上方である矢印c方向に上昇駆動して、その昇降駆動フレーム23でインシュレータ20を介して昇降フレーム16を図37に示す斜め下方に傾斜させた下降位置から図38に示すように上昇させて水平となる上昇位置まで左右一對のインシュレータ19を中心に矢印c方向に上昇駆動する。

【0008】そして、ディスクトレイ2のアンローディング時には、ローディング時の逆動作で、図39で矢印d'方向に回転駆動されるカムレバー34のカム溝35によってカム駆動ピン36を下方である矢印d方向に下降駆動して、昇降駆動フレーム23でインシュレータ20を介して昇降フレーム16を左右一對のインシュレータ19を中心に図38に示す上昇位置から図37に示す下降位置まで矢印d'方向に下降駆動した後、ディスクトレイ2を図36及び図38に示す光ディスク装置5内のローディング位置から図35及び図37に示す光ディスク装置5外のアンローディング位置まで矢印b方向に押し出すものである。なお、このローディング機構ユニ

ット27のギア駆動機構30中に設けられたピニオン31の正逆回転駆動によってラック（図示せず）を介してディスクトレイ2を矢印a、b方向にローディング及びアンローディング駆動するように構成されている。

【0009】次に、データのピックアップユニットである光学ピックアップユニット38のユニットベースを構成している昇降フレーム16はほぼ長方形の箱形状に構成されている。そして、その昇降フレーム16の前端部16bの上部にスピンドルモータ39が垂直状に搭載されていて、そのモータ軸39aの上部に金属等の磁性部材で構成されたディスクテーブル40が水平状に固着されている。なお、ディスクテーブル40の上部中央には光ディスク1の中心穴1aが嵌合されるセンターリングガイド40aが一体に形成されている。また、昇降フレーム16の内側に形成されたほぼ長方形の開口部16c内でスピンドルモータ39の後方にデータピックアップである光学ピックアップ41が水平状に搭載されている。そして、この光学ピックアップ41は、対物レンズ42が搭載されたスレッド43を有しており、対物レンズ42に対してレーザービームを送受信する光学ブロックがそのスレッド43の側面に一体に取り付けられている。なお、スレッド43上に光ディスク1に向って凸状に形成された対物レンズアクチュエータ部44が搭載されていて、その対物レンズアクチュエータ部44の上部に対物レンズ42が2軸アクチュエータによって組み込まれている。

【0010】そして、昇降フレーム16の後端部16a側の側部の上部には、スレッド43をガイド主軸45とガイド副軸46とからなる左右一對のガイド軸45、46に沿って矢印a、b方向に直線移動させるスレッド移動機構47が取り付けられていて、このスレッド移動機構47は、スレッド駆動モータ48によってギアレイト49を介して正逆回転駆動されるピニオン50と、スレッド43の側面に取り付けられて、ピニオン50によって直線駆動されるラック51とを備えている。なお、スピンドルモータ39及び対物レンズ42はトレーセンタP1上に配置されていて、対物レンズ42はそのトレーセンタP1に沿って矢印a、b方向に移動できるように構成されている。なお、昇降フレーム16の下部には主ガイド軸45と副ガイド軸46の上下方向の角度調整を行うスケール調整機構ユニット57が搭載されている。

【0011】そして、ディスクトレイ2の上部を横切るようにして、シャーシ14の左右両側板の上部端間に、板金等にて成形されたクランパー支持フレーム52が水平に架設されていて、ディスクテーブル40の真上位置で、クランパー支持フレーム52の中央位置に形成された円形穴54内に非磁性部材である合成樹脂にて成形された円板状のディスククランパー53が上下、左右及び前後に一定範囲内で移動自在に保持されている。なお、

ディスクランバー53の上端の外周に一体成形されたフランジ53aを下方から受け止めるランバー受け52aがランバー支持フレーム52の円形穴54の外周に一体に形成されている。そして、このディスクランバー53の中央上部には円板状のマグネット55が水平に埋設されている。また、シャーン14の上部にはランバー支持フレーム52の上部を跨ぐようにして磁性部材である板金にて成形された上カバー6bが取り付けられている。

【0012】従って、図38に示すように、ディスクトレイ2によって光ディスク1がディスク装置本体6内に矢印a方向から水平にローディングされた後、昇降フレーム16が上昇位置まで矢印c方向に上昇されて水平になった時、ディスクテーブル40がディスクトレイ2の底面開口8から上方に挿通されて、そのディスクテーブル40のセンターリングガイド40aが光ディスク1の中心穴1aに下方から嵌合される。そして、そのディスクテーブル40によって光ディスク1がディスクトレイ2の凹所3内で上方に浮かされると共に、ディスクランバー53がランバー支持フレーム52のフランジ受け52aから上方に僅かに浮上される。この時に、ディスクランバー53がその下面に近接されたディスクテーブル40にマグネット55の磁気吸引力によってディスクテーブル40上に吸引されて、そのディスクランバー53によって光ディスク1がディスクテーブル40上に水平にチャッキングされる。

【0013】そして、図38-図42に示すように、ホストコンピュータからの記録及び/又は再生指令信号等によって、スピンドルモータ39によって光ディスク1が3600rpm以上等の高速度で回転駆動されると共に、スレッド移動機構47によって光学ピックアップ41のスレッド43が矢印a、b方向に移動されて、対物レンズ42がトレーセンターP1に沿って矢印a、b方向にシークされる。そして、光学ブロックから送信されるレーザビームのスポット光が対物レンズ42によって光ディスク1の下面に照射、集束されると共に、その反射光が対物レンズ42を通して光学ブロックで受信されて、光ディスク1にデータが記録及び/又は再生される。

【0014】なお、スレッド移動機構47は、スレッド駆動モータ48によってギアトレイン49を介して正逆回転駆動されるピニオン50がラック51を直線駆動することによって、スレッド43を左右一對のガイド軸45、46に沿って矢印a、b方向に移動する。そして、光ディスク1の記録及び/又は再生後、イジェクト鉤7が押されると、図37に示すように、昇降フレーム16が下降位置まで矢印d方向に下降されて、ディスクテーブル40がディスクランバー53からチャッキング解除されて光ディスク1の下方に離脱された後に、図37に示すように、光ディスク1がディスクトレイ2の凹

所3内に水平に載置されて、図35に示すように、ディスク装置本体6外に矢印b方向に水平にアンローディングされるように構成されている。

#### 【0015】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種光ディスク装置は記憶容量の大容量化（高密度記録）が促進されていて、その大容量化を達成するために各種の思考（試行）が行われている。例えば、各部品の精度の向上を図ったもの。製造段階での高精度の調整を行っているもの。更には、光ディスク1のイニシャル信号を利用してリアルタイムに調整可能な製造を取り入れたもの等がある。中でも、ディスクテーブル40上にチャッキングされた光ディスク1に対する光学ピックアップユニット38の対物レンズ42の光軸の角度であるスキュー角を調整するためのスキュー調整機構は重要であり、スキュー角が高精度調整されていないと、光ディスク1のデータの高密度の記録及び/又は再生を行うことができない。

【0016】図22は簡易型のスキュー調整機構71を示したものであり、光学ピックアップ41のスレッド43を案内するガイド主軸45を昇降フレーム（図示せず）に固定し、ガイド副軸46を先端72aがほぼV型に屈曲された板ね72とスキュー調整ネジ73とによって上下方向に角度調整することによってスキュー角を調整できるようにしたものである。この際、例えば、図22の(B)に示すように、ガイド主軸45の中心位置P5に対してガイド副軸46の中心位置P6が0.5mm上方へずれた状態で、板ね72の先端72aのV型の開き角度が例えば100°であったものとし、この位置を基準にして、図22の(A)に示すように、スキュー調整ネジ73を上方側へ0.5mm分締め、ガイド主軸45の中心位置P5に対するガイド副軸46の中心位置P6を1mm上方へずらせるように調整すると、板ね72の先端72aのV型の開き角は例えば90°に縮まる。その逆に、図22の(C)に示すように、スキュー調整ネジ73を下方側へ0.5mm分緩み込んで、ガイド主軸45の中心位置P5に対してガイド主軸46の中心位置P6を0mmとなる位置まで下方へずらそうに調整すると、板ね72の先端72aのV型の開き角は例えば125°に広がる。このように、ガイド副軸46を上下方向に1mmの極く僅かなストローク分移動調整するだけで、板ね72の先端72aのV型の開き角が90°～125°の大きな角度範囲内で弾性変形することになり、板ね72の先端72aの上下方向の可動範囲が1mm以上に大きくなれば、その板ね72の先端72aは塑性変形発生領域に容易に入ってしまい、その板ね72の先端72aが元の形状に復元できなくなってしまうことが考えられる。そして、この板ね72の先端72aが元の正しい形状に復元できなくなれば、ガイド副軸46を昇降フレームに安定良く固定できなく

なってしまう、ガイド主軸 46 のガタツキやスキュー角に狂いが発生してしまうと言う重大な事故が起きる。また、光学ピックアップユニット 38 を交換したために、スキュー調整ネジ 73 によるガイド副軸 46 の押し込み量が小さくなった場合にも同様の問題を発生してしまう。

【0017】本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであって、板ばね取付け部材に固定端が固着された板ばねの可動端で押圧部材を所定位置へ押圧させるように構成された板ばね機構において、押圧部材の可動端が大きい場合でも、板ばねの可動端の塑性変形による押圧部材の押圧機能が失われないようにした板ばね機構とディスクドライブ装置を提供することを目的としている。

#### 【0018】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明の板ばね機構は、板ばねの可動端に弾力領域が異なる位置に配置された複数のばね作用部を形成して、その板ばねの可動端に押圧される押圧部材の押圧位置の変化によって板ばねの複数のばね作用部が順次押圧機能するように構成したものである。また、上記の目的を達成するための本発明のディスクドライブ装置は、ピックアップ搭載フレームに固定端が固着された板ばねの可動端と、ピックアップ搭載フレームに取り付けられたスキュー調整ネジとの間でガイド軸の可動端側を弾力的に挟み込み、スキュー調整ネジによってガイド軸の可動端側を板ばねに抗して移動調整するスキュー調整機構において、板ばねの可動端に弾力領域が異なる複数のばね作用部を形成して、その板ばねの可動端に押圧されるガイド軸の可動端側の調整位置の変化に応じて板ばねの複数のばね作用部が順次押圧機能するように構成したものである。

【0019】上記のように構成された本発明の板ばね機構によれば、板ばねの可動端に押圧される押圧部材の押圧位置が大幅に変化することがあっても、板ばねの可動端に形成した弾力領域が異なる複数のばね作用部が順次押圧機能を受け継ぐことができる。また、上記のように構成された本発明のディスクドライブ装置は、板ばねの可動端とスキュー調整ネジとの間で弾力的に挟み込まれて、スキュー調整ネジによってスキュー調整されるガイド軸の調整位置が大幅に変化することがあっても、板ばねの可動端に形成した弾力領域が異なる複数のばね作用部が順次押圧機能を受け継ぐことができる。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明のディスクドライブ装置を光ディスク装置に適用した実施の形態を以下の順序で説明する。

(1) …… 光ディスク装置の組立て順序の説明

(図 23～図 34)

(2) …… 光学ピックアップユニットの組立て精

度に関する説明 (図 1～図 6)

(3) …… スキュー調整機構の第 1 の実施形態の説明 (図 3～図 13)

(4) …… スキュー調整機構の第 2 の実施形態の説明 (図 14 及び図 15)

(5) …… 板ばね機構の説明 (図 16～図 21)

【0021】(1) …… 光ディスク装置の組立て順序の説明

まず、図 23～図 24 によって、ディスクドライブ装置である光ディスク装置の組立て順序について説明すると、図 23、図 24 及び図 34 に示すように、本発明の光ディスク装置 81 は、シャーシ 82 と、フロントパネル 83 と、上カバー 84 とによって扁平な箱型のディスク装置本体 85 が構成され、フロントパネル 83 の上部側に形成された横長の開口であるトレイ出入口 86 から矢印 a、b 方向に水平状に出入りされるディスクトレイ 87 によってディスク記録媒体である光ディスク 1 が光ディスク装置 81 内にローディング及びアンローディングされるように構成されている。そして、従来同様に、フロントパネル 83 の下部側にはメモリスティック (ソニー株式会社の商品名) 等のフラッシュメモリが内蔵されたカード型記録媒体の挿入口 88、イジェクト鉤 89、ポリウム 90、ヘッドホンジャック 91、イマージェンシイジェクト用ピン挿入穴、動作状態表示用 LED (発光ダイオード) 93 等が配置されている。【0022】そして、図 24 に示すように、シャーシ 82 は鉄板等の板金プレス加工されたものであって、このシャーシ 82 には水平壁部 82a と、その水平壁部 82a の左右両側と後端から上方に垂直状に立ち上げられた左右一對の両側垂直壁部 82b と後端側垂直壁部 82c とが備えられていて、水平壁部 82a の前縁側が開放部 96 によって開放されている。そして、その水平壁部 82a のほぼ中央部には方形状の大型の開口部 97 が形成されている。また、水平壁部 82a の外周から下方に立ち下げられた複数のスタンド部 82d も備えられている。

【0023】そして、このシャーシ 82 内に組み込まれたユニットや部品等としては、ローディングギヤユニット 101、スライドフレーム 111、昇降駆動フレーム 121、ピックアップユニットである光学ピックアップユニット 131 やディスククランパーユニット 171 等がある。そして、スライドフレーム 111、昇降駆動フレーム 121、光学ピックアップユニット 131 のピックアップ搭載フレームであると共に、ユニットフレームである昇降フレーム 132 やディスククランパーユニット 171 のディスククランパー支持フレーム 172 等もはシャーシ 82 と同様に鉄板等の板金によってプレス加工されたものであり、これらの板金部品は鉄製であることから不要となった時に土中に埋設すれば、数年後に土に戻るので、地球 (自然) に優しい部品として取り扱う

ことができる。

【0024】ここで、光ディスク装置81の組立て順序について説明すると、まず、図24及び図25に示すように、シャーン82の水平壁部82aの開口部97の前端側の搭載位置P11にローディングギアユニット101を上方から嵌め込む。この際、ローディングギアユニット101は入力プーリー102と、その入力プーリー102にゴムベルト103を介して運動されたギア付プーリー104と、そのギア付プーリー104に運動された減速ギアである中間ギア105と出力ギア106とによって構成されていて、これら入力プーリー102、ギア付プーリー104、中間ギア105及び出力ギア106の4枚のギア部品をシャーン82の水平壁部82a上の搭載位置P11上に垂直状に取り付けられているモータ軸107及び3本の支軸109に上方から挿入するように嵌め込む。なお、図28に示すように、モータ軸107は水平壁部82aの下部にネジ止めされたローディングモータ108のモータ軸である。

【0025】次に、図25〜図30に示すように、スライドフレーム111をローディングギアユニット101の上部に上方から嵌め込んで、その一部をシャーン82の開口部97内の前部側に挿入する。この際、スライドフレーム111は水平板部111aとその水平板部111aの後端から下方に垂直状に折り曲げられた垂直板部111bとによって側面形状がL型に形成されている。そこで、このスライドフレーム111の水平板部111aに形成された2本のガイド溝112と1本の抜け止め用ガイド溝113とをローディングギアユニット101のギア付プーリー104と中間ギア105の2本の支軸109と、水平壁部82aから上方に垂直状に立ち上げられた抜け止め用ガイド支114の上端に嵌合させて、垂直板部111bを開口部97内の前部側に垂直状に挿入する。すると、このスライドフレーム111は2本の支軸109と1本の抜け止め用支114の上端部分で水平状に支持されて、ディスクトレイ87のローディング及びアンローディング方向である矢印a、b方向に対して直角な横方向である矢印e、f方向に水平にスライド自在に組み立てられる。そして、このスライドフレーム111の垂直板部111bの一端側の前面に一体にプレス加工されたラック117がローディングギアユニット101の出力ギア106の下段のギアに噛合可能になる。

【0026】次に、図26〜図29に示すように、昇降駆動フレーム121を開口部97の前部側の相対位置P12に嵌め込んで、その昇降駆動フレーム121をシャーン82に上下方向である矢印g、h方向に回転自在に取り付けると共に、スライドフレーム111で昇降駆動フレーム121をその矢印g、h方向に駆動できるように連結する。この際、この昇降駆動フレーム121は、水平板部121aと、その水平板部121aの左右

両側から後方へ平行状に延出された左右両側アーム部121bと、その水平板部121aの前端から上方に垂直状に立ち上げられた高さが低い前縁部121cとによって平面形状がほぼコ字状に形成されている。そして、左右両側アーム部121bの後端部の左右両側と、前縁部の左右両側とにそれぞれ同一中心に配置された左右各一對の支点ピン122とガイドピン123が水平状に突設されている。そして、前縁部121cの前面には左右一對のカム従動ピン124が水平状に突設されている。

【0027】そこで、左右一對の支点ピン122とガイドピン123をシャーン82の開口部97の左右両側から下方に垂直状に立ち上げられている左右一對の内側垂直壁部82eに形成されている左右一對の支点ピン嵌合穴125と、左右一對の円弧状ガイド溝126に嵌め込んで、昇降駆動フレーム121をシャーン82にその左右一對の支点ピン122を中心に上下方向である矢印g、h方向に回転自在に取り付ける。そして、この後、左右一對のカム従動ピン124をスライドフレーム111の垂直板部111bに形成されている左右一對のほぼZ形のカム溝115の上端部115aから上方に切り欠かれているカム従動ピン出し入れ用切欠き部116を通じて、これら左右一對のカム溝115の上端115a内に挿入する。

【0028】すると、スライドフレーム111の矢印e、f方向のスライド運動によって左右一對のカム従動ピン124が左右一對のカム溝115の上端部115aと、中間の傾斜部115bと、下端部115cとの間で矢印g、h方向に昇降駆動されて、昇降駆動フレーム121が左右一對の支点ピン122を中心に開口部97内で矢印g、h方向に昇降駆動されるように、これらスライドフレーム111と昇降駆動フレーム121とが連結される。

【0029】また、この際、図26〜図28に示すように、シャーン82の左右一對の内側垂直壁部82eで、左右一對の支点ピン嵌合穴125の開放部125aの上部位置に左右一對の弾性アーム部127が水平状に一体成形されている。そして、図29に示すように、左右一對の支点ピン122を左右一對の支点ピン嵌合穴125内にその開放部125aから斜め方向である矢印i方向に挿入する際、左右一對の弾性アーム部127が一度弾性に抗して上方である矢印j方向に逃げた後、左右一對の支点ピン122が左右一對の支点ピン嵌合穴125内に挿入完了されると共に、左右一對の弾性アーム部127が下方である矢印k方向に弾性元還して、以後、左右一對の支点ピン122が開放部125aから斜め上方（矢印kの逆方向）に不用意に抜け出すことを禁止するように構成してある。従って、左右一對の支点ピン122を左右一對の弾性アーム部127の弾性に抗して左右一對の支点ピン嵌合穴125内にクリック感を生ぜ

ながらワンタッチで挿入して回転自在に支持することができ、組立上の作業性が著しく向上されている。

【0030】次に、図30及び図31に示すように、光学ピックアップユニット131の昇降フレーム132の後端部132aと前端部132bの左右両側面に形成されている左右各一對、合計4つのインシュレータ嵌合部132c（図4参照）にそれぞれ左右一對、合計4つの円筒状で、ほぼダルマ形状のゴム等からなるインシュレータ133、134の中間部を垂直状に嵌合させる。そして、後端側の左右一對のインシュレータ134の中心に上方から挿通した左右一對の止ネジ135をシャーシ82の水平壁部82aの開口部97の後端側の上部に上方から嵌込んで取り付けるようにして、その昇降フレーム132の後端部132aをシャーシ82の水平壁部82aの後端側の上部に左右一對のインシュレータ133を介して取り付ける。また、前端側の左右一對のインシュレータ135の中心に上方から挿通した左右一對の止ネジ136を昇降駆動フレーム121の水平板部121aの上部に上方から嵌込んで取り付けるようにして、その昇降フレーム132の前端部132bを昇降駆動フレーム121の上部に左右一對のインシュレータ134を介して取り付ける。

【0031】以上より、光学ピックアップユニット131がシャーシ82の開口部97の上部位置P13にシャーシ82の水平壁部82aの後端側と、昇降駆動フレーム121との上部間に跨るようにして合計4つのインシュレータ133、134を介して取り付けられる。そして、昇降駆動フレーム121の矢印g、h方向の昇降運動によって、光学ピックアップユニット131が後端側の左右一對のインシュレータ133を回転支点として、図37で説明した矢印d方向の下降位置と、図38で説明した矢印c方向の上方位置との間でスイング運動によって昇降駆動することができるよう組立て完了する。

【0032】次に、図31及び図32に示すように、ディスクトレイ87をシャーシ82の前面開放部96から水平壁部82aの上部の左右両側位置P14に矢印a方向から水平状に挿入して取り付ける。この際、ディスクトレイ87は合成樹脂製によって形成されており、水平のトレイ本体87aの前端に垂直状で環状のトレーフロントパネル87bが一体形成されている。そして、トレイ本体87aの前端側の上部にほぼ円形状の凹所87cが形成されていて、その凹所87cの中央部から後端部87d側に向けてトレーセンターに沿った大型の長穴である底面開口部87eが形成されている。また、後端部87dの一端部には後述するスレッド移動機構141のスレッド駆動モータ142に対する逃げ用の切欠き部87fが形成されている。そして、トレイ本体87aは前後方向（矢印a、b方向）に対して直角方向の断面形状が下向きに浅いほぼコ字状に形成されていて、そ

のトレイ本体87aの左右両側で、最下端位置に沿って左右一對の平行状のガイドレール87gが一体形成されている。また、このトレイ本体87aの下面の他側側に偏位された位置にローディングギアユニット101の出力ギア106の上段のギアに噛合される歯輪状のラック87hが矢印a、b方向と平行状に一体形成されている。

【0033】そこで、このディスクトレイ87の左右一對のガイドレール87gをシャーシ82の左右一對の垂直壁部82bの内側で、水平壁部82aの左右両側位置P14上に矢印a方向に水平状に挿入する。すると、左右一對のガイドレール87gが左右一對の垂直壁部82bの内側の下端側に沿って水平状に打ち出し加工されている複数のトレー押え部82fの下部に水平状に挿入され、かつ、トレイ本体87aがローディングギアユニット101及びスライドフレーム111の上部を左右方向に跨ぐようにして、シャーシ82内に矢印a方向に水平状に挿入されて取り付けられる。なお、トレイ本体87aの一方の側面側の下面に一体形成されている弾性を有するストッパー87iがスライドフレーム111の一方の側部の上部に突設されているストッパー118を弾性に抗して矢印a方向に乗り越えて、以後、ディスクトレイ87がシャーシ82内から矢印b方向に不意に抜け出すことをこれらのストッパー87i、118の当接によって禁止している。そして、シャーシ82内に矢印a方向から挿入されたディスクトレイ87の下面のラック87hがローディングギアユニット101の出力ギア106の上段のギアに噛合されることになる。

【0034】次に、図32及び図33に示すように、シャーシ82の左右一對の垂直壁部82bに水平状に折り曲げ加工されている左右一對のディスククランパーユニット取付け部82gの上部に、ディスククランパーユニット171のディスククランパー支持フレーム172の左右両端部172aを水平状に設置して、左右各一對の位置決めピン173と止ネジ174によって位置決めしてネジ止める。そして、ディスククランパー支持フレーム172の中央部に形成されている円形凹所175内に合成樹脂で成形された円板状のディスククランパー176を遊びを有する状態に挿入して、そのディスククランパー176の中央部から突出された円形状の凸部であるディスククランパー177を円形凹所175の中央に同心円形状に形成された円形状178から下方に遊びを有する状態に挿入し、そのディスククランパー176の上端の外周に形成されているフランジ部179を円形凹所175内に水平状に設置すると、ディスククランパー176が光学ピックアップユニット131の後述するスピンドルモータの真正位置に遊びを有する状態に水平状に架設される。なお、このディスククランパー176のディスククランパー177の上部にはリング状のマグネット180が同心状に埋設されている。

【0035】そして、次に、図34に示すように、板厚が薄い鉄板等の板金で下向きにほぼコ字状にプレス加工されている上カバー84をシャーシ82の左右一対の垂直壁部82b及び後端側の垂直壁部82cの外側に被せるようにして、その上カバー84をシャーシ82に上方から嵌め込んで、その上カバー84の内側に形成した複数の係止部84aをシャーシ82の合計3つの垂直壁部82b、82cの後側に形成した複数の係止部82iにその上カバー84の弾性を利用して嵌め込む。そして、最後に、図23に示すように、フロントパネル83をシャーシ82の左右一対の垂直壁部82bの前端部の外側及び上カバー84のコ字状の前端部の外側に嵌め込んで複数の係止部（図示せず）によって係止すれば、図23に示された光ディスク装置81の組立て作業が完了する。

【0036】ところで、この光ディスク装置81は、光ディスク1のローディング時には、光ディスク装置81外に矢印b方向にアンローディングされているディスクトレー87の凹部87c内に光ディスク1を水平状に載置する。そして、ディスクトレー87のトレーフフロントパネル87bを矢印a方向に軽く押すと、ローディングスイッチがONされて、ローディングモータ108が正回転駆動されてローディングギアユニット101の出力ギア106が正回転駆動される。すると、出力ギア106の上段のギアによってディスクトレー87のラック87hが駆動されて、ディスクトレー87が光ディスク装置81内の矢印a方向にローディングされて、光ディスク1が光ディスク装置81内に取り込まれる。

【0037】そして、ディスクトレー87のローディングが完了すると、出力ギア106の上段のギアがラック87hから外れて、ディスクトレー87が図示省略した位置決め手段によってローディング完了位置にそのまま位置決めされると共に、引き続きの出力ギア106の正回転駆動によって、その出力ギア106の下段のギアがスライドフレーム111のラック111fに噛合して、スライドフレーム111が図29に1点鎖線で示す位置から実線で示す位置まで矢印e方向にスライド駆動される。

【0038】すると、スライドフレーム111の左右一対のカム溝112によって昇降駆動フレーム121の左右一対のカム従動ピン124が図29に1点鎖線で示す位置から実線で示す位置まで矢印g方向に上昇駆動されて、昇降駆動フレーム121が左右一対の支点ピン122を中心に図28に1点鎖線で示す位置から実線で示す位置まで矢印g方向に回転駆動されて、光学ピックアップユニット131が後端側の左右一対のインシュレータ133を中心に、図37に示した下降位置から図38に示した上昇位置まで矢印c方向に上昇されて、光学ピックアップユニット131の後述するディスクテーブル135上に光ディスク1がディスクランパー176

によってチャッキングされて、その光ディスク1がディスクトレー87の凹部87cの上方に水平状に浮上される。そして、この時点でローディングモータ108が自動停止する。

【0039】そして、ホストコンピュータからの記録及び/又は再生の指令信号が入力されて、後述するスピンドルモータ133によって光ディスク1が回転駆動され、光学ピックアップユニット131によって光ディスク1のデータの記録及び/又は再生が行われる。

【0040】そして、光ディスク1のデータの記録及び/又は再生の終了後に、イジェクト駆動89が押されると、ローディングモータ108が逆回転駆動されて、ローディングギアユニット101の出力ギア106が逆回転駆動される。すると、ローディング時の逆動作で、スライドフレーム111が図29に実線で示す位置から1点鎖線で示す位置まで矢印f方向にスライド駆動されて、昇降駆動フレーム121が図28に実線で示す位置から1点鎖線で示す位置まで矢印h方向に回転駆動されて、光学ピックアップユニット131が図38に示した上昇位置から図37に示した下降位置まで矢印d方向に下降駆動されて、ディスクテーブルがディスクランパー176から下方へ離脱されて、光ディスク1がディスクトレー87の凹部87c内に配置される。そして、この後、ディスクトレー87が矢印b方向にアンローディングされて、光ディスク1が光ディスク装置81外へ取り出されるように構成されている。

【0041】(2)・・・光学ピックアップユニットの組立て精度に関する説明

次に、図1～図6によって光学ピックアップユニット131の組立て精度に関して説明するが、まず、図3～図6に示すように、このピックアップユニットである光学ピックアップユニット131は鉄板等の板金でプレス加工された水平な昇降フレーム132の上に搭載されたものであって、その昇降フレーム132の前端部132b側にスピンドルモータ133を垂直状に搭載し、そのスピンドルモータ133のモータ軸133aの先端にディスクテーブル135を固定している。そして、ディスクテーブル135の中央上部には円盤形状の凸部であるセンターリングガイド部135aが形成されている。そして、スピンドルモータ133より後方側（矢印a方向側）で、昇降フレーム132のほぼ中央部に沿ってほぼ方形の開口部146が形成されていて、その開口部146内にデータのピックアップである光学ピックアップ136が搭載されている。そして、この光学ピックアップ136は対物レンズ137が搭載されたスレッド138と、そのスレッド138を案内する矢印a、b方向と平行なガイド主軸139とガイド副軸140とを備えていて、これらガイド主軸139とガイド副軸140は開口部146の左右両側部の内側位置に平行状に配置されて昇降フレーム132の下部に水平状に取り付けられ

いる。

【0042】そして、昇降フレーム132の下部の一方の側部の下部位置にはスレッド138を矢印a、b方向に移動するヘッド移動機構141が取り付けられていて、このスレッド移動機構141はスレッド駆動モータ142と、ギアトレイン143と、そのギアトレイン143の出力端のピニオン144と、スレッド138の一方の端部に取り付けられていて、そのピニオン144によって駆動されるラック145とによって構成されている。但し、ガイド主軸139が昇降フレーム132の下部に高精度に位置決めされて取り付けられていて、スレッド138の一方の端部が一方のスラスト軸受138aによってガイド主軸139の外周に遊び(ガタツキ)が殆んどない状態にスライド自在に挿通されている。そして、スレッド138の他方の端部はガイド副軸140の外周に多少の遊びを有する状態でスライド自在に挿通されていて、スレッド138の荷重によって水平姿勢が安定するように構成されている。

【0043】なお、ガイド主軸139及びガイド副軸140の前端部(矢印b方向側の端部)が固定端139a、140aに構成され、後端部(矢印a方向側の端部)が可動端139b、140bに構成されている。そして、ガイド主軸139の固定端139aは止ネジ151によって昇降フレーム132の下部に取り付けられた板ばね152によって昇降フレーム132の下面と位置決め基準部153との2方向に位置決めされて高精度に固定されている。但し、このガイド主軸139は後述するスキュー調整時に微小に動くことになる。そして、このガイド主軸139の可動端139bは後述するスキュー調整機構181によって昇降フレーム132の下部に取り付けられている。また、ガイド副軸140の固定端140aは昇降フレーム132の下部に形成された保持部154で保持され、昇降フレーム132の下面に形成されたスライド防止突起155に当接された状態で取り付けられていて、そのガイド副軸140の可動端140bも後述するスキュー調整機構191によって昇降フレーム132の下部に取り付けられている。

【0044】次に、図1〜図5によって、スピンドルモータ取付け機構161について説明すると、昇降フレーム132の前端部132bのはば中央部に半円形状の切欠きであるスピンドルモータ挿通部132dが形成されていて、そのスピンドルモータ挿通部132dにスピンドルモータ133が挿通され、スピンドルモータ133の下部の水平状のモータ基板134が昇降フレーム132の下部にスペーサである3本のスペーシン162、163、164を介して3本の止ネジ165、166、167によって下方から取り付けられている。このように、スピンドルモータ133を昇降フレーム132の下部に3本のスペーシン162、163、164を介して段差を有する状態に取り付けると、昇降フレーム13

2に対するディスクテーブル135の高さH1を小さくすることができて、スピンドルモータ133の芯振れ現象を大幅に減少させることができ、特に、重心がアンバランスの光ディスク1を回転駆動してデータの高密度の記録及び/又は再生を行う際にも、高精度の記録及び/又は再生を行うことができる。

【0045】ところで、大容量(高密度)の光ディスク1を記録及び/又は再生する際には、図5に示すように、光学ピックアップ136の対物レンズ137の中心(光軸)をガイド主軸139の中心と平行で、かつ、スピンドルモータ133の中心を通るシーク基準線P2上に高精度に設定しなければならない。そして、そのためには、スピンドルモータ133の中心とガイド主軸139の中心との間の寸法(間隔)L1と、対物レンズ137の中心とガイド主軸139の中心との間の寸法(間隔)L2とを高精度に一致させる必要がある。

【0046】この際、前述したように、スレッド138のスラスト軸受138aがガイド主軸139の外周に遊びの殆んどない状態に高精度に挿通されていることから、対物レンズ137とガイド主軸139との間の寸法L2は一定の値に高精度に設定される。従って、スピンドルモータ133を昇降フレーム132に組み立てる際の精度によって、そのスピンドルモータ133とガイド主軸139との間の寸法L2をL1に高精度に一致させなければならない。

【0047】そこで、このスピンドルモータ取付け機構161では、モータ基板134の上部に高精度に植設した位置決め手段である2本の位置決めピン168をガイド主軸139の側面に矢印x方向から押圧した状態で3本の止ネジ165、166、167によってモータ基板134を3本のスペーシン162、163、164の下部に締め付けて固定することにより、スピンドルモータ133とガイド主軸139との間の寸法L1を対物レンズ137とガイド主軸139との間の寸法L2に高精度に一致させることに成功した。

【0048】即ち、このスピンドルモータ取付け機構161によれば、ガイド主軸139のものをスピンドルモータ133と対物レンズ137との共通の位置決め基準に設定して、これらスピンドルモータ133と対物レンズ137とを昇降フレーム132に搭載することができるので、上記の2つの寸法L1、L2を高精度に一致させることができる。しかも、このスピンドルモータ取付け機構161は、モータ基板134上に植設した2本の位置決めピン168をガイド主軸139の側面に押圧させるだけであることから、構造が非常に簡単であり、コストダウンを促進できる。

【0049】なお、図7は従来のスピンドルモータ39の取付け機構を説明するものであって、スピンドルモータ39の下端の水平なモータ基板39bを昇降フレーム16上に植設した位置決めピン61及び基準穴62に上

方から嵌合させて位置決めした状態で、そのモータ基板39bを昇降フレーム16上に複数の止ねじ63によって下方からネジ止める一方、ガイド主軸45を昇降フレーム16に折り曲げ加工した位置決め基準部64に板ばねを用いて直角状に押圧させて位置決めしていた。しかし、この方法は、昇降フレーム16に対してスピンドルモータ39とガイド主軸45をそれぞれ位置決めする方法であり、対物レンズ42の中心とガイド主軸45の中心との間の寸法と、スピンドルモータ39の中心とガイド主軸45の中心との寸法を直接的に調整する方法ではなかった。従って、昇降フレーム16の位置決めピン61及び基準穴62と、位置決め基準部64の位置ずれやガイド主軸45の直径の公差等によって対物レンズ42の中心とガイド主軸45の中心との間の寸法と、スピンドルモータ39の中心とガイド主軸45の中心との間の寸法にバラツキが発生してしまう。そして、このバラツキが発生すると、光ディスク1の高密度の記録及び/又は再生を行なうための、このようなバラツキを小さくするためには、各部品の精度を上げなければならず、著しいコストアップを招くことになる。

【0050】しかも、このスピンドルモータ取付け機構では、スピンドルモータ39を昇降フレーム16の上部に取り付けたために、ディスクテーブル40と昇降フレーム16との高さH2が図1に示す本発明の高さH1の約2倍以上に高くなってしまふ。その結果、スピンドルモータ39の回転時に共振現象が発生し易くなり、特に、重心がアンバランスである光ディスク1を高速で回転させると著しい歪振が発生して、高密度のデータの記録及び/又は再生を行なうことがなくなる。

【0051】(3) スキュー調整機構の第1の実施形態の説明

次に、図8～図13によって、スキュー調整機構の第1の実施形態について説明すると、この場合は、ガイド主軸139とガイド副軸140の可動端139b、140bにそれぞれスキュー調整機構181、191を設けたものである。なお、これらのスキュー調整機構181、191は同じ構造であることから、ガイド主軸139のスキュー調整機構181について詳述に説明し、ガイド副軸140のスキュー調整機構191については対向箇所、に対応する符号を付して詳細説明を省略する。

【0052】このガイド主軸139のスキュー調整機構181は、ガイド主軸139の可動端139bの真正位置に、昇降フレーム132を上方から下方に貫通するようにスキュー調整ネジ182を取り付ける。そして、昇降フレーム132の下部に板ばね184aの固定端184aに形成されているネジ挿通穴184cに下方から挿通したネジ183で、その固定端184aを昇降フレーム132の下部に固着する。その際、その固定端184aに形成されているダボ穴184dを昇降フレーム132の下部に形成した位置決め用ダボ187に嵌合させ、

その固定端184aの側面に板ばね184の長さ方向に対して直交するように立ち上げた屈曲部184eを昇降フレーム132に形成した位置決め穴186内に下方から嵌合させて、板ばね184をガイド主軸139に対して直交する状態に高精度に位置決めする。そして、板ばね184のほぼV型に屈曲された可動端184bをガイド主軸139の可動端139bに、下方及び側方から斜めに押圧させて、その可動端184aの斜め上方への押圧力によってガイド主軸139の可動端139bをスキュー調整ネジ182の下端と、昇降フレーム132から下方へ垂直に立ち下げた位置決め基準部185との2箇所に押圧させて位置決めさせたものである。

【0053】このスキュー調整機構181によれば、スキュー調整ネジ182を上下方向である矢印m、n方向に高さ調整すると、ガイド主軸139の可動端139bが板ばね184の可動端184bのばね力に抗して位置決め基準部185に沿って上下方向である矢印o、p方向に高さ調整されて、図8に示すように、ガイド主軸139の可動端139bが固定端139a側を回転支点にして上下方向である矢印o、p方向に角度調整される。そして、ガイド主軸139と一体にスレッド138が矢印y方向に傾き調整されて、対物レンズ137の光軸Fの光ディスク1に対するスキュー角が直角状になるように調整、即ち、スキュー調整されることになる。

【0054】この際、タンジェンシャル方向のスキュー調整操作は、2つのスキュー調整機構181、189の2本のスキュー調整ネジ182、192の何れか一方、又は両方を互いに上下逆方向に調整することによって行い、ラジアル方向のスキュー調整は、2つの2本のスキュー調整ネジ182、192を上下同じ方向に調整することによって行うことができる。そして、特に、ガイド主軸139の矢印o、p方向の傾き調整を行う際、そのガイド主軸139の固定端139aは位置決め基準部153に沿って僅かに上下に傾くこととなるが、その際、ガイド主軸139の固定端139aは2本の位置決めピン168の側面に沿って上下方向に僅かに傾くことになり、そのガイド主軸139のスキュー調整を行っても、図1に示したスピンドルモータ133の中心とガイド主軸139の中心との間の寸法L1には変化が全く発生しない。従って、スピンドルモータ133の取付け精度に悪影響を及ぼすことなく、スキュー調整を安心して行うことができる。

【0055】ところで、図5に示すように、ディスクトレイ87をディスク装置本体85内に矢印a方向にローディングして、光ディスク1をディスクテーブル135の上部にチャッキング下状態で、その光ディスク1の外側位置に、上向きに2本のスキュー調整ネジ182、192を配置し、ディスクトレイ87の一方のスキュー調整ネジ182の真正位置にはドライバー等の工具挿通穴188を形成し、他方のスキュー調整ネジ192はディ

スクトレー87の底面開口部87eのコーナ部分の内側に配置されている。

【0056】これにより、光ディスク1をスピンドルモータ133で高速で回転駆動して、光学ピックアップ136によって光ディスク1のインシャルデータを再生しながら、ドライバ等の工具を工具挿通穴188に上方から挿通して一方のスキュー調整ネジ182のスキュー調整を行ったり、ドライバ等の工具をディスクトレー87の底面開口部87e内のコーナ部分に上方から挿通して他方のスキュー調整ネジ192のスキュー調整を行うことができるので、スキュー調整作業を簡単、迅速、かつ、高精度に行うことができる。

【0057】(4)・・・スキュー調整機構の第2の実施形態の説明

次に、図14及び図15によって、スキュー調整機構の第2の実施形態について説明すると、このスキュー調整機構201は、スピンドルモータ133を昇降フレーム132に対して傾き調整するように構成したものである。即ち、前述した昇降フレーム132の下面に植設されている3本のスペースピン162、163、164のうちの左右方向に配置されている2本のスペースピン162と164とを利用すると共に、昇降フレーム132の下面で一方のスペースピン162の前方側(矢印b方向側)の位置に新たにスペースピン202を垂直状に植設して、これら3本のスペースピン162、164、202の外周に3本の圧縮コイルばね206、207、208を挿入し、モータ基板134に下方から挿通した3本のスキュー調整ネジ203、204、205を3本の圧縮コイルばね206、207、208に抗して3本のスペースピン162、164、202に嵌り込んで、その3本の圧縮コイルばね206、207、208を昇降フレーム132とモータ基板134との間で上下から圧縮させて固定したものである。

【0058】そして、このスキュー調整機構201によれば、スピンドルモータ133のタンジェンシャル方向のスキュー調整は一側部のスキュー調整ネジ204の高さ調整によって行うことができ、ラジアル方向のスキュー調整は2本のスキュー調整ネジ203と205の高さ調整によって行う個々となることができる。即ち、これら3本のスキュー調整ネジ201、203、205の高さ調整を行うと、3本の圧縮コイルばね206、207、208のそれぞれの圧縮反発力との共働作用によって、モータ基板134と一体にスピンドルモータ133を昇降フレーム132に対して傾き調整することができ、対物レンズ137の光軸に対する光ディスク1のスキュー角を高精度に調整することができるものである。

【0059】(5)・・・板ばね機構の説明

次に、図16～図22によって、例えば、ガイド副軸140の可動端140b側のスキュー調整機構191に使用される板ばね機構211について説明する。

【0060】まず、図22は簡易型のスキュー調整機構71を示したものであり、光学ピックアップ11のストロッド43を案内するガイド主軸45を昇降フレーム(図示せず)に固定し、ガイド副軸46を先端72aがほぼV型に屈曲された板ばね72とスキュー調整ネジ73とによって上下方向に角度調整することによってスキュー角を調整できるようにしたものである。この際、例えば、図22の(B)に示すように、ガイド主軸45の中心位置P5に対してガイド副軸46の中心位置P6が0.5mm上方へずれた状態では、板ばね72の先端72aのV型の開き角度が例えば100°であったものとし、この位置を基準にして、図22の(A)に示すように、スキュー調整ネジ73を上方へ0.5mm分だけ、ガイド主軸45の中心位置P5に対するガイド副軸46の中心位置P6を1mm上方へずらせるように調整すると、板ばね72の先端72aのV型の開き角は例えば90°になる。その逆に、図22の(C)に示すように、スキュー調整ネジ73を下方へ0.5mmだけ進んで、ガイド主軸45の中心位置P5に対してガイド主軸46の中心位置P6を0mmとなる位置まで下方へずらせるように調整すると、板ばね72の先端72aのV型の開き角は例えば125°に広がる。

【0061】このように、ガイド副軸46を上下方向に1mmの極く僅かなストローク分移動調整するだけで、板ばね72の先端72aのV型の開き角が90°～125°の大きな角度範囲内で弾性変形することになり、板ばね72の先端72aの上下方向の可動範囲が1mm以上に大きくなれば、その板ばね72の先端72aは塑性変形発生領域に容易に入ってしまう、その板ばね72の先端72aが元の形状に復元できなくなってしまうことが考えられる。そして、この板ばね72の先端72aが元の正しい形状に復元できなくなれば、ガイド副軸46を昇降フレームに安定良く固定できなくなってしまい、ガイド主軸46のガタツキやスキュー角に狂いが発生してしまうと言う重大な事故が発生してしまう。また、光学ピックアップユニット38を交換したために、スキュー調整ネジ73によるガイド副軸46の押し込み量が多くなった場合にも同様の問題を発生してしまう。

【0062】そこで、この板ばね機構211では、図19に示すような板ばね212を使用するのであり、この板ばね212は可動端212bに換み領域が上下にずらせて設定されている複数、例えば2つのほぼV型に屈曲された第1、第2の問題を作用部213、214を平行状に一体に形成したものである。

【0063】そして、この板ばね212の固定端212aを、そのネジ挿通穴212cに下方から挿通させ止ネジ193によって取付け部材である昇降フレーム132の下面に下方から固着し、その固定端212aのダボ穴212dを昇降フレーム132の下面の位置決め用ダボ197に下方から嵌合させる等して、その板ばね21

2の固定端を押圧部材であるガイド副軸140の可動端140bに対して直交する状態に固定し、その板ばね212の可動端212bの2つのばね作用部213、214をガイド副軸140の可動端140bの下方側でそのガイド副軸140の軸方向に平行状に配置したものである。そして、このガイド副軸140の可動端140bで、換み領域が上方側に設定されている第1のばね作用部213でガイド副軸140の可動端140bをスキュー調整ネジ192の下端面と昇降フレーム132の位置決め基準部195との2箇所に斜め下方から押圧させたものである。

【0064】このように、換み領域が上下にずらせて設定されている2つのばね作用部213、214を可動端212bに一体成形した板ばね212を使用すると、図17及び図18に示すように、スキュー調整ネジ192の上下方向である矢印m、n方向の高さ調整によってガイド副軸140の可動端140bを板ばね212の可動端212bのばね力との共働作用によって位置決め基準部195に沿って上下方向である矢印o、p方向に高さ調整する際、そのガイド副軸140の基準位置P5に対する下方位置P7側への移動量が小さい範囲内では、換み領域が上部側に設定されている第1のばね作用部213のばね力のみを利用して、ガイド副軸140の矢印o、p方向の高さ調整を行うことができる。

【0065】一方、スキュー調整ネジ192の下方への押し込み量が大きくなって、ガイド副軸140の下方位置P7側への移動量が大きくなり、第1のばね作用部213が塑性変形を発生する領域に入ると、そのガイド副軸140を高さ調整ネジ192の下端面と位置決め基準部195に2方向から押圧する機能が、予め換み領域が下方側に設定されている第2のばね作用部214に受け継がれる。そして、その第2のばね作用部214はその第2のばね作用部214自身の塑性変形を発生しない領域内において、ガイド副軸140をスキュー調整ネジ192の下端面と位置決め基準部195との2箇所に安定良く押圧し続けることができることになる。

【0066】従って、ガイド副軸140の高さ調整範囲が極度に大きくなった、ガイド副軸140の変換等による直登直降等が発生した場合等において、板ばね212の第1のばね作用部213が塑性変形するようなことがあっても、第2のばね作用部214が機能するので、ガイド副軸140の高さ調整を安心して行うことができる。

【0067】なお、図16の(A)(B)はガイド副軸140の移動量が規定の位置に対して小さかった範囲内(例えば、0.15mmの範囲内)では、第1のばね作用部213が塑性変形を発生しないV型の開き角度が安全な領域である90°〜110°の範囲で換み、図16の(C)はガイド副軸140の移動量が規定の位置に対

して大きくなった時には、第1のばね作用部213のV型の開き角度が塑性変形を発生する125°まで広げられてしまうのに対して、第2のばね作用部214が90°の安全な開き角度でガイド副軸140をスキュー調整ネジ192の下端面に押圧することができる様子を説明したものである。

【0068】次に、図20及び図21は板ばね212の変形例を示したものであって、ほぼV型に形成されている第1、第2のばね作用部213、214を上下対称状に配置し、これら第1、第2のばね作用部213、214間にガイド副軸140を挿通し、昇降フレーム132に下向きに取り付けられた第1のスキュー調整ネジ192Aに第1のばね作用部213でガイド副軸140を下方から矢印n方向に押圧させ、昇降フレーム132に位置決め基準部195を介してガイド副軸140の下方側へ回り込ませて設けられたネジ取付け部132dに下方から上方に挿通させて取り付けた第2のスキュー調整ネジ192Bの上部に第2のばね作用部214を対向させたものである。

【0069】そして、この場合は、ガイド副軸140を第1のスキュー調整ネジ192Aによって第1のばね作用部213に抗して下方へ矢印m方向に移動調整する時には、第2のスキュー調整ネジ192Bを下方である矢印m方向に緩めて行い、ガイド副軸140を第2のスキュー調整ネジ192Bによって他方の第2のばね作用部214に抗して上方へ矢印n方向に移動調整する時には、第1のスキュー調整ネジ192Aを上方である矢印n方向に緩めて行うことができるようにしたものである。そして、このように、ガイド副軸140を下方へ移動調整する時には、第1のばね作用部213を機能させ、ガイド副軸140を上方へ移動調整する時には、第2のばね作用部214を機能させることによって、これら第1、第2のばね作用部213、214を塑性変形させることなく、ガイド副軸140の上下方向の移動調整範囲を大幅に拡大させることができる。

【0070】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記した実施の形態に限定されことなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変更が可能である。

【0071】

【発明の効果】以上のように構成された本発明の板ばね機構とディスクドライブ装置は、次のような効果を奏することができる。

【0072】請求項1及び請求項2は、板ばねの可動端に押圧される押圧部材の押圧位置が大幅に変化することがあっても、板ばねの可動端に形成した換み領域が異なる複数のばね作用部が逐次押圧機能を受け継ぐことができるようにしたので、押圧部材の押圧位置が大幅に変化することによる板ばねの塑性変形の問題を解消して、押圧部材を確実に固定することができる。

【0073】請求項3は、板ばねの可動端とスキュー調整ネジとの間で弾性的に扶き込まれて、スキュー調整ネジによってスキュー調整されるガイド軸の調整位置が大幅に変化することがあっても、板ばねの可動端に形成した換目領域が異なる複数のばね作用部が順次押圧機能を受け継ぐことができるようにしたので、スキュー調整範囲が大幅に変化することがあっても、板ばねの塑性変形の問題を解消して、その大幅な範囲のスキュー調整を安心して確実にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光ディスク装置の実施形態におけるスピンドルモータ取付け機構を説明する図面であって、図2のA-A矢視での断面図である。

【図2】図1の平面図である。

【図3】同上の光ディスク装置の光学ピックアップユニット全体を示した斜視図である。

【図4】図3のスピンドルモータを分解した斜視図である。

【図5】同上の光ディスク装置の上カバーを除去した状態の平面図である。

【図6】図5の光ディスク装置の断面側面図である。

【図7】従来のスピンドルモータ取付け機構を説明する分解斜視図である。

【図8】本発明の光ディスク装置のスキュー調整機構の第1の実施形態を説明する図5のB-B矢視での断面図である。

【図9】図5のC-C矢視での断面図である。

【図10】図8の一部切欠き拡大平面図である。

【図11】図10のD-D矢視での拡大断面図である。

【図12】図10のE-E矢視での拡大断面図である。

【図13】同上のスキュー調整機構に使用される板ばねの斜視図である。

【図14】本発明の光ディスク装置のスキュー調整機構の第2の実施形態を説明する平面図である。

【図15】図14のE-E矢視での断面図である。

【図16】本発明の光ディスク装置に適用できる板ばね機構とスキュー調整機構の作用を説明する一部切欠き側面図である。

【図17】同上の板ばね機構の拡大断面図である。

【図18】図17のG-G矢視での断面図である。

【図19】同上の板ばね機構に使用される板ばねの斜視図である。

【図20】同上の板ばね機構の変形例を説明する斜視図

である。

【図21】図20の一部切欠き側面図である。

【図22】従来のスキュー調整機構の板ばねの塑性変形を説明する図面である。

【図23】本発明の光ディスク装置の斜視図である。

【図24】同上の光ディスク装置のローディングギアユニットの組立てを説明する分解斜視図である。

【図25】同上の光ディスク装置のスライドフレームの組立てを説明する分解斜視図である。

【図26】同上の光ディスク装置の昇降駆動フレームの組立てを説明する分解斜視図である。

【図27】図26の平面図である。

【図28】図27の要部の一部切欠き拡大側面図である。

【図29】図28のH-H矢視での側面図である。

【図30】同上の光ディスク装置の光学ピックアップユニットの組立てを説明する分解斜視図である。

【図31】同上の光ディスク装置のディストレーの組立てを説明する斜視図である。

【図32】同上の光ディスク装置のディスクランバー支持フレームの組立てを説明する分解斜視図である。

【図33】同上の光ディスク装置のディスクランバーの組立てを説明する分解斜視図である。

【図34】同上の光ディスク装置の上カバーの組立てを説明する分解斜視図である。

【図35】従来の光ディスク装置のアンローディング状態を示した斜視図である。

【図36】同上の光ディスク装置のローディング状態を示した斜視図である。

【図37】図35の断面側面図である。

【図38】図36の断面側面図である。

【図39】図38の上カバーを外した状態の平面図である。

【図40】同上の光ディスク装置の光学ピックアップユニットの斜視図である。

【図41】図39のI-I矢視での側面図である。

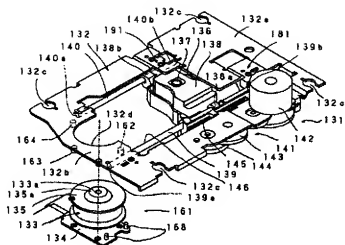
【図42】図39のJ-J矢視での側面図である。

【符号の説明】

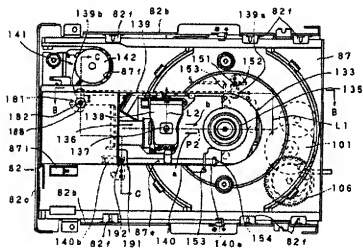
132は取付け部材である昇降フレーム、140は押圧部材であるガイド副軸、191はスキュー調整機構、192はスキュー調整ネジ、212は板ばね、212bは板ばねの可動端、213は第1のばね作用部、214は第2のばね作用部である。



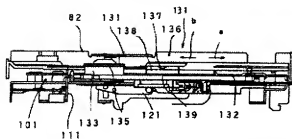
【図4】



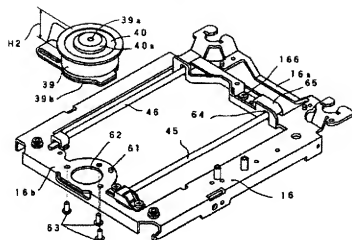
【図5】



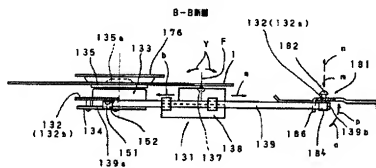
【図6】



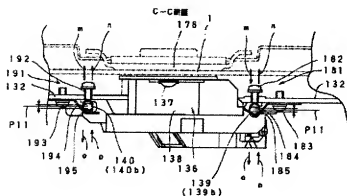
【図7】



【図8】

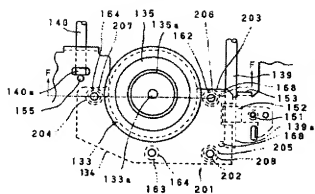


【図9】

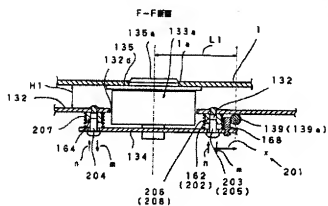




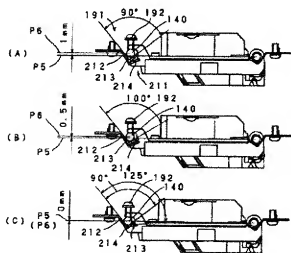
【圖 1-4】



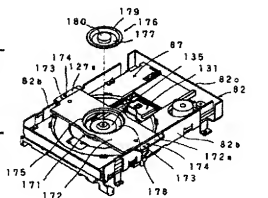
【圖 15】



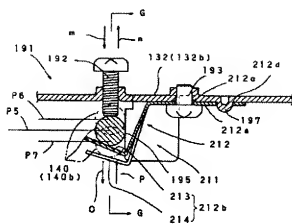
【圖 16】



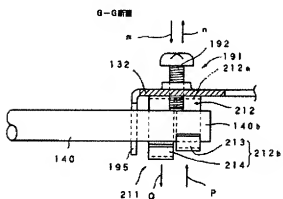
3]



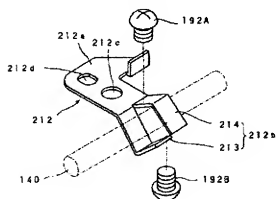
【図17】



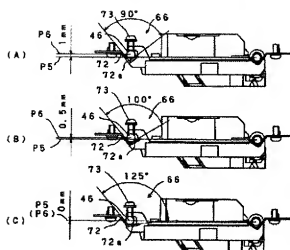
【図18】



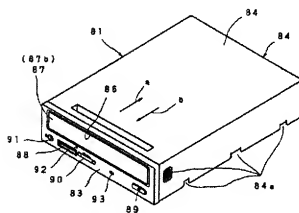
【図20】



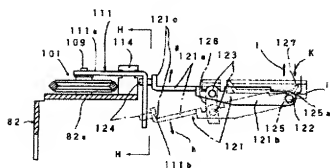
【図22】



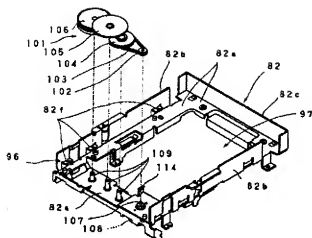
【図23】



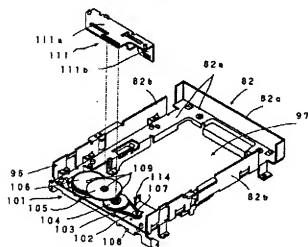
【図28】



【図24】

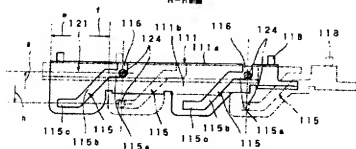


【図25】

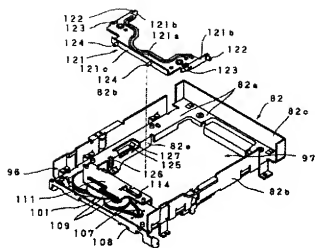


【図29】

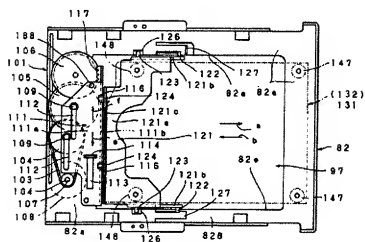
H-H断面



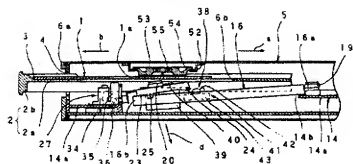
【図26】



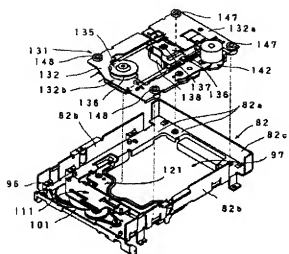
【図27】



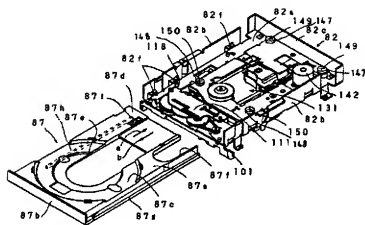
【図37】



【図30】

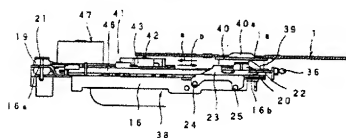


【図31】

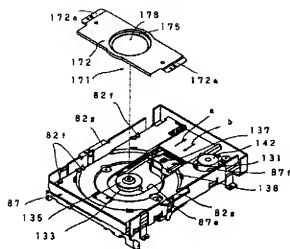


【図41】

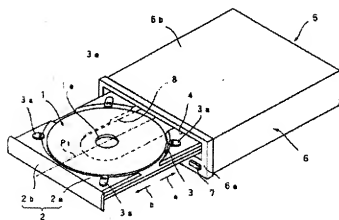
I-I断面



【図32】

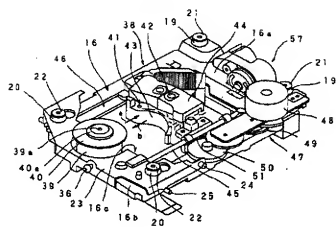


【図35】



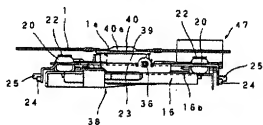


【図40】



【図42】

J-J断面



【手続補正書】

【提出日】平成13年6月29日（2001. 6. 29）

【手続補正1】

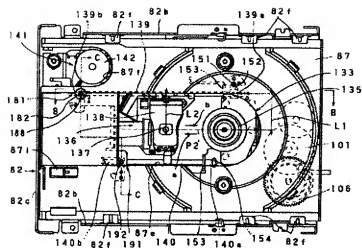
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The flat-spring device characterized by to constitute so that the sequential press function of two or more spring operation sections of the above-mentioned flat spring may be carried out according to change of the press location of the press member which forms two or more spring operation sections arranged in the location where bending fields differ in the movable end of the flat spring which the fixed end fixed to the flat-spring anchoring member, and is pressed at the movable end of the above-mentioned flat spring.

[Claim 2] A press member is elastically pressed to the flat spring anchoring member side by the movable end of the flat spring which the fixed end fixed to the flat spring anchoring member. In the flat spring device constituted so that the elasticity of the movable end of the above-mentioned location spring might be resisted and migration adjustment of the above-mentioned press member might be carried out with the stretching screw attached in the above-mentioned flat spring anchoring member The flat spring device characterized by constituting so that two or more spring operation sections arranged in the location where bending fields differ in the movable end of the above-mentioned flat spring may be formed and two or more above-mentioned spring operation sections of the above-mentioned flat spring may carry out a sequential press function according to change of the adjustment position of the above-mentioned press member by the above-mentioned stretching screw.

[Claim 3] The thread in which a pickup means to record and/or reproduce data to a disk-like record medium was carried, The guide shaft to which it is attached in a pickup loading frame and shows the above-mentioned thread, The flat spring which the fixed end fixes on the above-mentioned pickup loading frame, and presses elastically the movable-end side of the above-mentioned guide shaft on the pickup loading frame by the movable end, In disk drive equipment equipped with the skew stretching screw which is attached in the above-mentioned pickup loading frame, resists the elasticity of the movable end of the above-mentioned flat spring, and carries out migration adjustment of the movable-end side of the above-mentioned guide shaft Disk drive equipment characterized by constituting so that two or more spring operation sections from which a bending field differs in the movable end of the above-mentioned flat spring may be formed and the sequential press function of two or more spring operation sections of the above-mentioned flat spring may be carried out according to change of the adjustment position by the side of the movable end of the above-mentioned guide shaft by the above-mentioned skew stretching screw.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention belongs to the technical field of the optimal disk drive equipment for applying to the optical disk unit which performs record and/or playback of CD, DVD, etc. of an optical disk.

[0002]

[Description of the Prior Art] The applicant of this invention has applied for the optical disk unit of tray-loading as shown in drawing 35 - drawing 42 as an optical disk unit which is an example of disk drive equipment previously. First, as shown in drawing 35, after this lays horizontally in the hollow 3 formed in the top face of body of tray 2a of the disk tray 2 an optical disk 1 like CD which is a disk-like record medium, or DVD If tray front panel 2b of the disk tray 2 is lightly pushed in the direction of arrow-head a, a loading switch (not shown) will serve as ON and by the loading device unit 27 mentioned later As shown in drawing 36, the disk tray 2 is horizontally drawn in the disk unit body 6 of an optical disk unit 5 from the tray entrance 4 of the front panel 60 from [ which is the direction of loading ] arrow-head a. Loading of the optical disk 1 is horizontally carried out automatically on the disk table of a spindle motor so that it may mention later.

[0003] And after this loading, the rotation drive of the optical disk 1 is carried out at high speed by the spindle motor with the record from a host computer, a playback command signal, etc., and data are recorded and/or reproduced by the optical disk 1 by the optical pickup which is the pickup means of data. And if ejection \*\* 7 of the front panel 60 is pushed after record of this optical disk 1, and/or playback, as shown in drawing 35, it is constituted by the loading device unit 27 mentioned later so that unloading of the disk tray 2 may be automatically carried out out of the disk unit body 6 from the tray entrance 4 in the direction of arrow-head b which is the direction of unloading.

[0004] Next, as shown in drawing 37 - drawing 42, are right-angled to level body of tray 2a, and the arrow head a and the direction of b of the disk tray 2. And perpendicular-like tray front panel 2b is fabricated with synthetic resin etc. The slot-like base opening 8 which was missing from the back end section (edge by the side of direction of arrow-head a) side from the center section of the hollow 3 of body of tray 2a, and met the arrow head a which are loading and the direction of unloading, and the tray pin center, large P1 parallel to the direction of b is formed. And this disk tray 2 is constituted so that a receipts-and-payments drive may be carried out by the tray migration device (not shown) of a loading device at a level with an arrow head a and the direction of b to the disk unit body 6. In addition, four disk presser-foot section 3a is attached in four places of the periphery of the hollow 3 of the disk tray 2 free [ rotation adjustment ], and it is constituted so that the optical disk 1 inserted in the shape of a perpendicular into the hollow 3 at the time of perpendicular use of an optical disk unit 5 can be held by such disk presser-foot section 3a.

[0005] Next, the chassis 14 almost shallow at a core box fabricated with synthetic resin etc. is formed in the interior of the disk unit body 6, and the rise-and-fall frame 16 fabricated with synthetic resin, a sheet metal, etc. is attached in opening 14b with the almost big shape of a rectangle formed in pars-basilaris-ossis-occipitalis 14a of this chassis 14. a total of four which are the shock absorber constituted from elastic members, such as rubber, by this rise-and-fall

frame 16 at two places of the right-and-left both sides by the side of back end section 16a, and two places of the right-and-left both sides by the side of front end section 16b -- the insulators 19 and 20 of a gourd mold are attached mostly. And the insulator 20 of a Uichi Hidari pair with which the insulator 19 of a Uichi Hidari pair attached in back end section 16a of the rise-and-fall frame 16 was attached in the upper part by the side of the back end of pars-basilaris-ossis-occipitalis 14a of a chassis 14, and was attached in front end section 16b of the rise-and-fall frame 16 with the \*\* screw 21 inserted in in these centers is attached in the lower part of the right-and-left both sides of the rise-and-fall drive frame 23 with the \*\* screw 22 inserted in in the center. And it is constituted so that a rise-and-fall drive may be carried out by rotation of the vertical direction where the front end section 16b side of the rise-and-fall frame 16 used the insulator 19 of a Uichi Hidari pair by the side of that back end section 16a as the rotation supporting point through the insulator 20 of a right-and-left pair by this rise-and-fall drive frame 23 in an arrow head c and the direction of d.

[0006] The loading device unit 27 is attached in the upper part by the side of the front end of pars-basilaris-ossis-occipitalis 14a of a chassis 14. And this loading device unit 27 It has the cam lever 34 by which a rotation drive is carried out through the belt transmission device 29 and the gear driving mechanism 30 by the loading motor 28. This rise-and-fall drive frame 23 is attached in the vertical direction free [ rotation ] at the right-and-left both-sides section of the front end side approach of opening 14b of a chassis 14 by the supporting-point pin 24 of a Uichi Hidari pair prepared in the back end section of those right-and-left both sides. The rise-and-fall guide pin 25 of a Uichi Hidari pair is attached in the front [ pin / 24 / of the Uichi Hidari pair in the right-and-left both sides of this rise-and-fall drive frame 23 / supporting-point ] side location. And the cam follower pin 36 of the front end of the rise-and-fall drive frame 23 mostly attached in the center section is inserted into the cam groove 35 of a cam lever 34.

[0007] And after drawing at a level with the direction of arrow-head a by the loading motor from the unloading location besides the optical disk unit 5 which shows the disk tray 2 to drawing 35 to the loading location in the optical disk unit 5 which shows drawing 36 and drawing 38 at the time of loading The rise drive of the cam follower pin 36 at the tip of the rise-and-fall drive frame 23 is carried out in the direction of arrow-head c which is the upper part by the cam groove 35 of the cam lever 34 by which a rotation drive is carried out in the direction of arrow-head c' by drawing 39 . A rise drive is carried out in the direction of arrow-head c a core [ the insulator 19 of a Uichi Hidari pair ] to the rise location which rises as shown in drawing 38 from the downward location which inclined with the rise-and-fall drive frame 23 in the slanting lower part which shows the rise-and-fall frame 16 to drawing 37 through an insulator 20, and becomes level.

[0008] and at the time of the unloading of the disk tray 2 By the reverse action at the time of loading, the downward drive of the cam follower pin 36 is carried out in the direction of arrow-head d which is a lower part by the cam groove 35 of the cam lever 34 by which a rotation drive is carried out in the direction of arrow-head d' by drawing 39 . After carrying out a downward drive in the direction of arrow-head d to the downward location shown in drawing 37 with the rise-and-fall drive frame 23 from the rise location which shows the rise-and-fall frame 16 to drawing 38 centering on the insulator 19 of a Uichi Hidari pair through an insulator 20. It extrudes in the direction of arrow-head b from the loading location in the optical disk unit 5 which shows the disk tray 2 to drawing 36 and drawing 38 to the unloading location besides the optical disk unit 5 which shows drawing 35 and drawing 37 . in addition, the forward inverse rotation drive of the pinion 31 prepared into the gear driving mechanism 30 of this loading

device unit 27 -- a rack (not shown) -- minding -- the disk tray 2 -- an arrow head a and the direction of b -- loading -- and it is constituted so that an unloading drive may be carried out.

[0009] Next, the rise-and-fall frame 16 which constitutes the unit base of the optical pickup unit 38 which is a pickup unit of data is mostly constituted by the rectangle-like frame configuration. And the spindle motor 39 is carried in the upper part of front end section 16b of the rise-and-fall frame 16 in the shape of a perpendicular, and the disk table 40 constituted from magnetic members, such as a metal, by the upper limit of the motor shaft 39a has fixed in the shape of a horizontal. In addition, centering guide 40a to which fitting of the main hole 1a of an optical disk 1 is carried out is formed in the center of the upper part of the disk table 40 at one. Moreover, the optical pickup 41 by which it was formed inside the rise-and-fall frame 16 and which is data pickup mostly at the back side of a spindle motor 39 is carried in the shape of a horizontal within rectangle-like opening 16c. And this optical pickup 41 has the thread 43 in which the objective lens 42 was carried, and the optical block which transmits and receives a laser beam to an objective lens 42 is attached in the side face of that thread 43 at one. In addition, the objective lens actuator section 44 formed toward the optical disk 1 convex on the thread 43 is carried, and the objective lens 42 is built into the upper part of the objective lens actuator section 44 by the biaxial actuator.

[0010] and in the upper part of one flank by the side of back end section 16a of the rise-and-fall frame 16 The guide shafts 45 and 46 of a Uichi Hidari pair which consist of a guide main shaft 45 and a guide countershaft 46 are met in a thread 43. An arrow head a The thread migration device 47 which carries out straight-line migration is attached in the direction of b. This thread migration device 47 It has the pinion 50 by which a forward inverse rotation drive is carried out through the gear train 49 with the thread drive motor 48, and the rack 51 in which are attached in one side face of a thread 43, and a straight-line drive is carried out by the pinion 50. In addition, the spindle motor 39 and the objective lens 42 are arranged on the tray pin center, large P1, and the objective lens 42 is constituted so that it may be moved in an arrow head a and the direction of b along the tray pin center, large P1. In addition, the skew adjustment device unit 57 which performs include-angle adjustment of the vertical direction of the main guide shaft 45 and the subguide shaft 46 is carried in the lower part of the rise-and-fall frame 16.

[0011] As the upper part of the disk tray 2 is crossed, the clamper support frame 52 fabricated with the sheet metal etc. between the upper limit sections of the right-and-left both-sides plate of a chassis 14 is constructed horizontally. And in a right above [ the disk table 40 ] location The disc-like disk clamper 53 fabricated with the synthetic resin which is a nonmagnetic member in the circular hole 54 formed in the mid gear of the clamper support frame 52 is fixed within the limits, and is held free [ migration ] in the upper and lower sides, right and left, and order. In addition, clamper receptacle 52a which catches flange 53a really fabricated by the periphery of the upper limit of the disk clamper 53 from a lower part is formed in the periphery of the circular hole 54 of the clamper support frame 52 at one. And the disc-like magnet 55 is horizontally laid under the central upper part of this disk clamper 53. Moreover, arm-top-cover 6b fabricated with the sheet metal which is a magnetic member as straddled the upper part of the clamper support frame 52 is attached in the upper part of a chassis 14.

[0012] Therefore, when the rise-and-fall frame 16 as shown in drawing 38, after loading was carried out on the disk tray 2 horizontally [ an optical disk 1 ] from arrow-head a in the disk unit body 6 goes up in the direction of arrow-head c to a rise location and it becomes level, the disk table 40 is inserted in the upper part from the base opening 8 of the disk tray 2, and fitting of the centering guide of the disk table 40 40a is carried out to core hole of optical disk 1 1a from a

lower part. And while an optical disk 1 is captivated up in the hollow 3 of the disk tray 2 on the disk table 40, the disk clasper 53 surfaces from flange receptacle 52a of the clasper support frame 52 slightly to the upper part. At this time, it is drawn in on the disk table 40 according to the magnetic-attraction force of a magnet 55 by the disk table 40 on which the disk clasper 53 approached that inferior surface of tongue, and chucking of the optical disk 1 is carried out horizontally on the disk table 40 by that disk clasper 53.

[0013] And as shown in drawing 38 - drawing 42 , while the rotation drive of the optical disk 1 is carried out by the record from a host computer, the playback command signal, etc. at high speed, such as 3600 or more etc. rpm, with a spindle motor 39, the thread 43 of the optical pickup 41 is moved in an arrow head a and the direction of b by the thread migration device 47, and an objective lens 42 is sought in an arrow head a and the direction of b along the tray pin center, large P1 with them. And while the inferior surface of tongue of an optical disk 1 irradiates the spot light of the laser beam transmitted from an optical block and it converges on it with an objective lens 42, the reflected light is received by optical block through an objective lens 42, and data are recorded and/or reproduced by the optical disk 1.

[0014] In addition, the thread migration device 47 moves a thread 43 in an arrow head a and the direction of b in accordance with the guide shafts 45 and 46 of a Uichi Hidari pair, when the pinion 50 by which a forward inverse rotation drive is carried out through the gear train 49 with the thread drive motor 48 carries out the straight-line drive of the rack 51. And if ejection \*\* 7 is pushed after record of an optical disk 1, and/or playback, as shown in drawing 37 After chucking discharge is carried out and the disk table 40 secedes from the disk clasper 53 under the optical disk 1, as the rise-and-fall frame 16 descends in the direction of arrow-head d to a downward location, and it is shown in drawing 37 An optical disk 1 is laid horizontally in the hollow 3 of the disk tray 2, and as shown in drawing 35 , it is constituted so that unloading may be carried out at a level with the direction of arrow-head b out of the disk unit body 6.

[0015]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in order that large capacity-ization (high density record) of storage capacity may be promoted and this light source disk unit may attain that large capacity-ization, various kinds of thinking (trial) is performed. For example, the thing which aimed at improvement in the precision of each part article. What is performing highly precise adjustment in a manufacture phase. Furthermore, there are some which took in the manufacture which can be adjusted to real time using the initial signal of an optical disk 1. The skew adjustment device for adjusting the angle of skew which is the include angle of the optical axis of the objective lens 42 of the optical pickup unit 38 to the optical disk 1 by which chucking was carried out on the disk table 40 especially is important, and unless high precision adjustment of the angle of skew is carried out, record and/or playback of the high density of the data of an optical disk 1 cannot be performed.

[0016] Drawing 22 shows the skew adjustment device 71 of a short form, fixes to a rise-and-fall frame (not shown) the guide main shaft 45 to which it shows the thread 43 of the optical pickup 41, and enables it to adjust an angle of skew by carrying out include-angle adjustment of the guide countershaft 46 in the vertical direction with the flat spring 72 and the skew stretching screw 73 with which tip 72a was crooked in about V molds. Under the present circumstances, as shown in (B) of drawing 22 , after the center position P6 of the guide countershaft 46 has shifted to 0.5mm upper part to the center position P5 of the guide main shaft 45, [ for example, ] As the aperture include angle of the V type of tip 72a of flat spring 72 should be 100 degrees and it is shown in (A) of drawing 22 on the basis of this location The skew stretching screw 73 is

loosened by 0.5mm to an upper part side, and if it adjusts so that the center position P6 of the guide countershaft 46 over the center position P5 of the guide main shaft 45 can be shifted to 1mm upper part, it will be shortened by the aperture angle of the V type of tip 72a of flat spring 72 at 90 degrees. Conversely, as shown in (C) of drawing 22, the skew stretching screw 73 is thrust into a lower part side 0.5mm, and if it adjusts so that the center position P6 of the guide main shaft 46 can be shifted below to the location used as 0mm to the center position P5 of the guide main shaft 45, the aperture angle of the V type of tip 72a of flat spring 72 will spread at 125 degrees. thus, the guide countershaft 46 -- the vertical direction -- 1mm \*\*\*\* -- only by [slight] carrying out stroke part migration adjustment If elastic deformation will be carried out and the movable range of the vertical direction of tip 72a of flat spring 72 becomes large at 1mm or more by big include-angle within the limits whose aperture angle of the V type of tip 72a of flat spring 72 is 90 degrees - 125 degrees It can consider that tip 72a of the flat spring 72 goes into a plastic deformation generating field easily, and it becomes impossible for tip 72a of the flat spring 72 to restore it to the original configuration. And if it becomes impossible for tip 72a of this flat spring 72 to revert to the original right configuration, it will become impossible to fix the guide countershaft 46 to a rise-and-fall frame with sufficient stability, and the serious accident said that deviation will occur in the backlash and angle of skew of the guide main shaft 46 will occur. Moreover, since the optical pickup unit 38 was exchanged, the same problem will be generated also when the amount of pushing of the guide countershaft 46 by the skew stretching screw 73 becomes small.

[0017] This invention is made in order to solve the above-mentioned problem, and even when the movable range of a press member is large, it aims at offering the flat-spring device by which the press function of the press member by the plastic deformation of the movable end of flat spring was made not to be lost, and disk drive equipment in the flat-spring device constituted so that a press member might be made to press to a predetermined location by the movable end of the flat spring which the fixed end fixed to the flat-spring anchoring member.

[0018]

[Means for Solving the Problem] The flat spring device of this invention for attaining the above-mentioned purpose forms two or more spring operation sections arranged in the location where it bends in the movable end of flat spring, and fields differ, and it constitutes them so that two or more spring operation sections of flat spring may carry out a sequential press function by change of the press location of the press member pressed by the movable end of the flat spring.

Moreover, the disk drive equipment of this invention for attaining the above-mentioned purpose The movable end of the flat spring which the fixed end fixed on the pickup loading frame, In the skew adjustment device which puts the movable-end side of a guide shaft elastically between the skew stretching screws attached in the pickup loading frame, resists flat spring and carries out migration adjustment of the movable-end side of a guide shaft with a skew stretching screw Two or more spring operation sections from which it bends in the movable end of flat spring, and a field differs are formed, and it constitutes so that two or more spring operation sections of flat spring may carry out a sequential press function according to change of the adjustment position by the side of the movable end of the guide shaft pressed by the movable end of the flat spring.

[0019] According to the flat spring device of this invention constituted as mentioned above, even if the press location of the press member pressed by the movable end of flat spring may change sharply, two or more spring operation sections which were formed in the movable end of flat spring and from which it bends and a field differs can inherit a sequential press function.

Moreover, the disk drive equipment of this invention constituted as mentioned above is

elastically put between the movable end of flat spring, and a skew stretching screw, and even if the adjustment position of the guide shaft by which skew adjustment is carried out with a skew stretching screw may change sharply, two or more spring operation sections which were formed in the movable end of flat spring and from which it bends and a field differs can inherit a sequential press function.

[0020]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of the operation which applied the disk drive equipment of this invention to the optical disk unit is explained in following sequence.

- (1) ... Explanation of the compose sequence of an optical disk unit ( drawing 23 - drawing 34 )
- (2) ... Explanation about the assembly precision of an optical pickup unit ( drawing 1 - drawing 6 )
- (3) ... Explanation of the 1st operation gestalt of a skew adjustment device ( drawing 3 - drawing 13 )
- (4) ... Explanation of the 2nd operation gestalt of a skew adjustment device ( drawing 14 and drawing 15 )
- (5) ... Explanation of a flat spring device ( drawing 16 - drawing 21 )

[0021] (1) ... \*\*\*\* of the compose sequence of an optical disk unit -- by drawing 23 - drawing 24 first When the compose sequence of the optical disk unit which is disk drive equipment is explained, as shown in drawing 23 , drawing 24 , and drawing 34 , the optical disk unit 81 of this invention The disk unit body 85 of a flat core box is constituted by a chassis 82, the front panel 83, and the arm top cover 84. From the tray entrance 86 which is oblong opening formed in the upper part side of the front panel 83 to an arrow head a the optical disk 1 which is a disk-like record medium by the disk tray 87 taken in the direction of b in and out in the shape of a horizontal -- the inside of an optical disk unit 81 -- loading -- and it is constituted so that unloading may be carried out. And the insertion opening 88 of the card mold record medium with which flash memories, such as a memory stick (trade name of Sony Corp.), were built in, ejection \*\* 89, volume 90, the headset jack 91, the pin insertion hole for IMAJEN C ejection, and the LED(light emitting diode) 93 grade for an operating state display are arranged as usual at the lower part side of the front panel 83.

[0022] And as shown in drawing 24 , it has both-sides perpendicular wall 82b of a Uichi Hidari pair by which sheet-metal press working of sheet metal of the griddle etc. was carried out, and the chassis 82 was started by this chassis 82 in the shape of a perpendicular in the upper part from the right-and-left both sides and the back end of level wall 82a and its level wall 82a, and back end side perpendicular wall 82c, and the front end side of level wall 82a is wide opened by the open section 96. And the large-sized rectangle-like opening 97 of the level wall 82a is mostly formed in the center section. Moreover, it also has 82d of two or more stand sections caudad brought down from the periphery of level wall 82a.

[0023] And as the unit incorporated in this chassis 82, components, etc., there are the optical pickup unit 131 and disk clasper unit 171 grade which are the loading gear unit 101, the slide frame 111, the rise-and-fall drive frame 121, and a pickup unit. And while being the slide frame 111, the rise-and-fall drive frame 121, and the pickup loading frame of the optical pickup unit 131 Press working of sheet metal of the disk clasper support frame 172 grade of the rise-and-fall frame 132 or the disk clasper unit 171 which is a unit frame is carried out with sheet metals, such as a griddle, like a chassis 82. If these sheet-metal components are laid underground into soil when it becomes unnecessary from it being iron, since it will return to soil several years after, it can be dealt with as components gentle to the earth (natural).

[0024] Here, first, explanation of the compose sequence of an optical disk unit 81 inserts the loading gear unit 101 in the helicopter loading site P11 by the side of the front end of the opening 97 of level wall 82a of a chassis 82 from the upper part, as shown in drawing 24 and drawing 25. Under the present circumstances, the pulley 104 with a gear with which the loading gear unit 101 was interlocked with the input pulley 102 and its input pulley 102 through the rubber belt 103, it is constituted by the middle gear 105 and the output gear 106 which are a moderation gear interlocked with the pulley 104 with a gear. It inserts in so that the gear components, these input pulley 102, the pulley 104 with a gear, the middle gear 105, and the output gear 106, of four sheets may be inserted in the motor shaft 107 and three pivots 109 in which it is attached in the shape of a perpendicular on the helicopter loading site P11 on level wall 82a of a chassis 82 from the upper part. In addition, as shown in drawing 28, the motor shaft 107 is a motor shaft of the loading motor 108 by which the screw stop was carried out to the lower part of level wall 82a.

[0025] Next, as shown in drawing 25 - drawing 30, the slide frame 111 is inserted in the upper part of the loading gear unit 101 from the upper part, and the part is inserted in the front end side in the opening 97 of a chassis 82. Under the present circumstances, the side-face configuration is formed in the L type of perpendicular Itabe 11b by which the slide frame 111 was caudad bent in the shape of a perpendicular from the back end of horizontal plate section 111a and its horizontal plate section 111a. It escapes. two guide slots 112 formed in horizontal plate section 111a of this slide frame 111, and I [ then, ] -- the guide slot 113 for stops with the pulley 104 with a gear of the loading gear unit 101, and two pivots 109 of the middle gear 105 Fitting is carried out to the upper limit of the guide column 114 for omission stops started in the shape of a perpendicular from level wall 82a in the upper part, and perpendicular Itabe 111b is inserted in the front end side in opening 97 in the shape of a perpendicular. Then, this slide frame 111 is assembled horizontally free [ a slide ] to the arrow head a which it escapes, it is supported in the shape of a horizontal in the upper limit part of the stanchion 113 for stops, and is loading and the direction of unloading of the disk tray 87 and the direction of b of one in the arrow head e which is a right-angled longitudinal direction, and the direction of f with two pivots 109. And engagement of the rack 117 by which press working of sheet metal was carried out to one in the front face by the side of the end of perpendicular Itabe 111b of this slide frame 111 becomes possible with the gear of the lower berth of the output gear 106 of the loading gear unit 101.

[0026] Next, as shown in drawing 26 - drawing 29, the rise-and-fall drive frame 121 is inserted in the nest location P12 by the side of the front end of opening 97, and while attaching the rise-and-fall drive frame 121 in the arrow head g which is the vertical direction, and the direction of h free [ rotation ] at a chassis 82, it connects so that the rise-and-fall drive frame 121 can be driven in the arrow head g and the direction of h with the slide frame 111. Under the present circumstances, the flat-surface configuration is mostly formed at the U shape of front end edge 121c with the low height in which this rise-and-fall drive frame 121 was started in the shape of a perpendicular from horizontal plate section 121a, right-and-left both-sides arm section 121b which extended in the shape of parallel from the right-and-left both sides of that horizontal plate section 121a to back, and the front end of that horizontal plate section 121a to the upper part. And the supporting-point pin 122 of one pair each of right and left and guide pin 123 which have been arranged in the shape of same core at the right-and-left both sides of the back end section of right-and-left both-sides arm section 121b and the right-and-left both sides by the side of the front end, respectively protrude in the shape of a horizontal. And the cam follower pin 124 of a Uichi Hidari pair protrudes on the front face of front end edge 121c in the shape of a horizontal.

[0027] Then, the supporting-point pin fitting hole 125 of a Uichi Hidari pair currently formed in inside perpendicular wall 82e of a Uichi Hidari pair caudad started in the shape of a perpendicular from the right-and-left both sides of the opening 97 of a chassis 82 in the supporting-point pin 122 and guide pin 123 of a right-and-left pair. It inserts in the circular guide slot 126 of a Uichi Hidari pair, and the rise-and-fall drive frame 121 is attached in the arrow head g which is the vertical direction, and the direction of h free [ rotation ] centering on the supporting-point pin 122 of the Uichi Hidari pair at a chassis 82. And after this, it lets the notch 116 for cam follower pin receipts and payments which cuts and lacks the cam follower pin 124 of a right-and-left pair in the upper part from upper limit section 115a of the cam groove 115 of the about Z forms of a Uichi Hidari pair currently formed in perpendicular Itabe 111b of the slide frame 111 pass, and inserts into upper limit 115a of the cam groove 115 of these Uichi Hidari pair.

[0028] By the arrow head e of the slide frame 111, and slide movement of the direction of f, then, upper limit section 115a of the cam groove 115 of a Uichi Hidari pair [ pin / 124 / of a Uichi Hidari pair / cam follower ], So that a rise-and-fall drive may be carried out in an arrow head g and the direction of h between middle ramp 115b and lower limit section 115c and the rise-and-fall drive of the rise-and-fall drive frame 121 may be carried out in an arrow head g and the direction of h within opening 97 a core [ the supporting-point pin 122 of a Uichi Hidari pair ] These slide frame 111 and the rise-and-fall drive frame 121 are connected.

[0029] Moreover, in this case, as shown in drawing 26 - drawing 28 , the elastic arm section 127 of a Uichi Hidari pair is really fabricated by inside perpendicular wall 82e of a Uichi Hidari pair of a chassis 82 by the up location of open section 125a of the supporting-point pin fitting hole 125 of a right-and-left pair in the shape of level. And as shown in drawing 29 , when the supporting-point pin 122 of a right-and-left pair is inserted from the open section 125a into the supporting-point pin fitting hole 125 of a Uichi Hidari pair in the direction of arrow-head i which is the direction of slant, After the elastic arm section 127 of a Uichi Hidari pair resists elasticity once and escapes in the direction of arrow-head j which is the upper part, while the completion of insertion of the supporting-point pin 122 of a right-and-left pair is carried out into the supporting-point pin fitting hole 125 of a Uichi Hidari pair Elastic restoration is carried out in the direction of arrow-head k whose elastic arm section 127 of a Uichi Hidari pair is a lower part, and it constitutes so that the supporting-point pin 122 of a right-and-left pair may be henceforth forbidden from slipping out from open section 125a carelessly to the slanting upper part (hard flow of an arrow head k). Therefore, it can insert by one-touch, can support free [ rotation ], resisting the elasticity of the elastic arm section 127 of a Uichi Hidari pair in the supporting-point pin 122 of a right-and-left pair, and generating a feeling of a click in the supporting-point pin fitting hole 125 of a Uichi Hidari pair, and the workability of an assembly is improving remarkably.

[0030] Next, the shape of a perpendicular is made to carry out fitting of the pars intermedia of a Uichi Hidari pair and a total of four insulators 133 and 134 which are cylindrical and consist of rubber of the DARUMA configuration etc. mostly to one pair each of right and left and a total of four insulators fitting section 132c (to refer to drawing 4 ) which are formed in the right-and-left both-sides section of back end section 132a of the rise-and-fall frame 132 of the optical pickup unit 131, and front end section 132b, respectively, as shown in drawing 30 and drawing 31 . And as the \*\* screw 135 of a Uichi Hidari pair inserted in the core of the insulator 134 of a Uichi Hidari pair by the side of the back end from the upper part is thrust into the upper part by the side of the back end of the opening 97 of level wall 82a of a chassis 82 from the upper part and is

attached in it, back end section 132a of the rise-and-fall frame 132 is attached in the upper part by the side of the back end of level wall 82a of a chassis 82 through the insulator 133 of a Uichi Hidari pair. Moreover, as the \*\* screw 136 of a Uichi Hidari pair inserted in the core of the insulator 135 of a Uichi Hidari pair by the side of the front end from the upper part is thrust into the upper part of horizontal plate section 121a of the rise-and-fall drive frame 121 from the upper part and is attached in it, front end section 132b of the rise-and-fall frame 132 is attached in the upper part of the rise-and-fall drive frame 121 through the insulator 134 of a Uichi Hidari pair.

[0031] As the optical pickup unit 131 straddles between the upper parts with the rise-and-fall drive frame 121 the back end side of level wall 82a of a chassis 82, it is attached in the up location P13 of the opening 97 of a chassis 82 through a total of four insulators 133 and 134 by the above. And assembly completion is carried out so that a rise-and-fall drive can be carried out by swing movement at the arrow head g of the rise-and-fall drive frame 121, and the rise-and-fall drive of the direction of h between the downward location of the direction of arrow-head d which the optical pickup unit 131 therefore used the insulator 133 of a Uichi Hidari pair by the side of the back end as the rotation supporting point, and was explained by drawing 37, and the rise location of the direction of arrow-head c explained by drawing 38.

[0032] Next, as shown in drawing 31 and drawing 32, from the front disconnection section 96 of a chassis 82, the disk tray 87 is inserted in the right-and-left both-sides location P14 of the upper part of level wall 82a in the shape of level from arrow-head a, and is attached in it. Under the present circumstances, the disk tray 87 is fabricated with synthetic resin, and tray front panel 87b of an oblong configuration is really fabricated by the shape of a perpendicular by the front end of horizontal-like body of tray 87a. And hollow 87c of a circle configuration is mostly formed in the upper part by the side of the front end of body of tray 87a, and base opening 87e which is the large-sized slot which met the tray pin center, large towards 87d side of back end sections from the center section of the hollow 87c is formed. Moreover, 87f of notches for recess to the thread drive motor 142 of the thread migration device 141 mentioned later is formed in one flank of 87d of back end sections, and the cross-section configuration of facing down of a right-angled direction is [ body of tray 87a ] shallow to a cross direction (an arrow head a, the direction of b) - it is mostly formed in the U shape, and it is the right-and-left both sides of the body of tray 87a, and guide-rail 87g of the letter of parallel of a Uichi Hidari pair is really fabricated along the lowest end position. Moreover, rack 87h of the shape of a straight line which gears with the gear of the upper case of the output gear 106 of the loading gear unit 101 in the location biased at the other flank side of the inferior surface of tongue of this body of tray 87a is really fabricated an arrow head a, the direction of b, and in the shape of parallel.

[0033] Then, guide-rail 87g of a Uichi Hidari pair of this disk tray 87 is inserted in the shape of a horizontal in the direction of arrow-head a on the right-and-left both-sides location P14 of level wall 82a by the inside of perpendicular wall 82b of a Uichi Hidari pair of a chassis 82. Then, as it is inserted in the lower part of 82f of two or more tray presser-foot sections into which guide-rail 87g of a right-and-left pair hammers out in the shape of a horizontal, and is processed along with the lower limit side inside perpendicular wall 82b of a Uichi Hidari pair in the shape of a horizontal and body of tray 87a straddles the upper part of the loading gear unit 101 and the slide frame 111 to a longitudinal direction, in a chassis 82, it is inserted in the direction of arrow-head a in the shape of a horizontal, and is attached. In addition, therefore, stopper 87i which has the elasticity really fabricated by the inferior surface of tongue by the side of one flank of body of tray 87a has prohibited these stoppers' 87i and 118 contact from resisting elasticity, overcoming the stopper 118 which protrudes on the upper part of one flank of the slide frame 111 in the

direction of arrow-head a, and the disk tray 87 going away from him carelessly in the direction of arrow-head b from the inside of a chassis 82 henceforth. And rack 87h of the inferior surface of tongue of the disk tray 87 inserted from arrow-head a into the chassis 82 will gear with the gear of the upper case of the output gear 106 of the loading gear unit 101.

[0034] Next, as shown in drawing 32 and drawing 33, right-and-left both-ends 172a of the disk clasper support frame 172 of the disk clasper unit 171 is laid in the upper part of 82g of disk clasper unit anchoring sections of a Uichi Hidari pair which bend to perpendicular wall 82b of a Uichi Hidari pair of a chassis 82 in the shape of level, and are processed into it in the shape of level, and a screw stop is positioned and carried out with the locator pin 173 of one pair each of right and left, and the \*\* screw 174. And the disc-like disk clasper 176 fabricated with synthetic resin in the circular hollow 175 currently formed in the center section of the disk clasper support frame 172 is inserted in the condition of having play. It inserts in the condition of having play caudad from the circular hole 178 formed in the center of the circular hollow 175 at the concentric circle configuration in the disk clamp section 177 which is the heights of the circle configuration projected from the center section of the disk clasper 176. If the flange 179 currently formed in the periphery of the upper limit of the disk clasper 176 is laid in the shape of a horizontal in the circular hollow 175 The disk clasper 176 is constructed over a right above [ the spindle motor which the optical pickup unit 131 mentions later ] location in the shape of a horizontal in the condition of having play. In addition, the ring-like magnet 180 is concentrically laid under the upper part of the disk clamp section 177 of this disk clasper 176.

[0035] And next, as shown in drawing 34, board thickness puts the arm top cover 84 downward with sheet metals, such as a thin griddle, by which press working of sheet metal is mostly carried out to the U shape on the outside of perpendicular wall 82b of a Uichi Hidari pair of a chassis 82, and perpendicular wall 82c by the side of the back end. The arm top cover 84 is inserted in a chassis 82 from the upper part, and two or more stop section 84a formed inside the arm top cover 84 is inserted in two or more stop section 82i formed in the backside [ a total of three perpendicular walls 82b and 82c of a chassis 82 ] using the elasticity of the arm top cover 84. And if the front panel 83 is inserted in the outside of the front end section of perpendicular wall 82b of a Uichi Hidari pair of a chassis 82, and the outside of the U-shaped front end section of an arm top cover 84 and it finally stops by two or more stop sections (not shown) as shown in drawing 23, the assembly activity of the optical disk unit 81 shown in drawing 23 will be completed.

[0036] By the way, this optical disk unit 81 lays an optical disk 1 in the shape of a horizontal in hollow 87c of the disk tray 87 by which unloading is carried out in the direction of arrow-head b out of the optical disk unit 81 at the time of loading of an optical disk 1. And if tray front panel 87b of the disk tray 87 is lightly pushed in the direction of arrow-head a, a loading switch will be turned on, the forward rotation drive of the loading motor 108 will be carried out, and the forward rotation drive of the output gear 106 of the loading gear unit 101 will be carried out. Then, rack 87h of the disk tray 87 drives, loading of the disk tray 87 is carried out in the direction of arrow-head a in an optical disk unit 81 by the gear of the upper case of the output gear 106, and an optical disk 1 is incorporated in an optical disk unit 81 by it.

[0037] And if loading of the disk tray 87 is completed, the gear of the upper case of the output gear 106 will separate from rack 87h. While the disk tray 87 is positioned as it is in a loading completion location by the positioning means which carried out the illustration abbreviation The gear of the lower berth of the output gear 106 meshes on the rack 117 of the slide frame 111, and the slide drive of the slide frame 111 is carried out in the direction of arrow-head c by the

forward rotation drive of the continuing output gear 106 to the location shown as a continuous line from the location shown in drawing 29 with a dashed line.

[0038] Then, the rise drive of the cam follower pin 124 of a Uichi Hidari pair of the rise-and-fall drive frame 121 is carried out in the direction of arrow-head g by the cam groove 112 of a Uichi Hidari pair of the slide frame 111 to the location shown as a continuous line from the location shown in drawing 29 with a dashed line. The rotation drive of the rise-and-fall drive frame 121 is carried out in the direction of arrow-head g to the location shown as a continuous line from the location shown in drawing 28 with a dashed line centering on the supporting-point pin 122 of a Uichi Hidari pair. The optical pickup unit 131 centers on the insulator 133 of a Uichi Hidari pair by the side of the back end. It goes up in the direction of arrow-head c to the rise location shown in drawing 38 from the downward location shown in drawing 37. Chucking of the optical disk 1 is carried out by the disk clamber 176 on the disk table 135 which the optical pickup unit 131 mentions later, and the optical disk 1 surfaces in the shape of a horizontal above hollow 87c of the disk tray 87. And the loading motor 108 stops automatically at this time.

[0039] And the command signal of the record from a host computer and/or playback is inputted, the rotation drive of the optical disk 1 is carried out by the spindle motor 133 mentioned later, and record and/or playback of the data of an optical disk 1 are performed by the optical pickup unit 131.

[0040] And after record of the data of an optical disk 1, and/or reproductive termination, if ejection \*\* 89 is pushed, the inverse rotation drive of the loading motor 108 will be carried out, and the inverse rotation drive of the output gear 106 of the loading gear unit 101 will be carried out. Then, the slide drive of the slide frame 111 is carried out in the direction of arrow-head f by the reverse action at the time of loading to the location shown with a dashed line from the location shown in drawing 29 as a continuous line. The rotation drive of the rise-and-fall drive frame 121 is carried out in the direction of arrow-head h to the location shown with a dashed line from the location shown in drawing 28 as a continuous line. The downward drive of the optical pickup unit 131 is carried out in the direction of arrow-head d to the downward location shown in drawing 37 from the rise location shown in drawing 38, a disk table secedes from the disk clamber 176 to a lower part, and an optical disk 1 is laid in hollow 87c of the disk tray 87. And after this, unloading of the disk tray 87 is carried out in the direction of arrow-head b, and it is constituted so that an optical disk 1 may be removed out of an optical disk unit 81.

[0041] (2) ... Although the explanation about the assembly precision of an optical pickup unit next drawing 1 - drawing 6 explain the assembly precision of the optical pickup unit 131 First, as shown in drawing 3 - drawing 6, the optical pickup unit 131 which is this pickup unit is carried on the level rise-and-fall frame 132 by which press working of sheet metal was carried out with sheet metals, such as a griddle. The spindle motor 133 was carried in the front end section 132b side of the rise-and-fall frame 132 in the shape of a perpendicular, and the disk table 135 is fixed to the upper limit of motor shaft 133a of the spindle motor 133. And centering guide section 135a which is the heights of a truncated-cone configuration is formed in the central upper part of the disk table 135. And from the spindle motor 133, by the back side (the direction side of arrow-head a), the rectangle-like opening 146 is mostly formed along the center section, and the optical pickup 136 of the rise-and-fall frame 132 which is pickup of data is carried in the opening 146. And this optical pickup 136 is equipped with the thread 138 in which the objective lens 137 was carried, and the guide main shaft 139 parallel to the arrow head a and the direction of b to which it shows that thread 138 and the guide countershaft 140, and these guides main shaft 139 and the guide countershaft 140 are arranged in the shape of parallel in the inside location of the right-

and-left both-sides section of opening 146, and are attached in the lower part of the rise-and-fall frame 132 in the shape of a horizontal.

[0042] And the head migration device 141 which moves a thread 138 in an arrow head a and the direction of b is attached in the lower location of one flank of the lower part of the rise-and-fall frame 132, and this thread migration device 141 is attached in the thread drive motor 142, the gear train 143, the pinion 144 of the outgoing end of that gear train 143, and one edge of a thread 138, and is constituted by the rack 145 driven by that pinion 144. However, the guide main shaft 139 is positioned with high precision by the lower part of the rise-and-fall frame 132, is attached in it, and one edge of a thread 138 is inserted in by thrust bearing 138a of a pair free [ a slide in the condition that there is no play (backlash) in the periphery of the guide main shaft 139 \*\*\*\*\* ]. And the other-end section of a thread 138 is inserted in the periphery of the guide countershaft 140 free [ a slide ] in the condition of having some play, and it is constituted so that a horizontal position may be stabilized according to the load of a thread 138.

[0043] In addition, the front end section (edge by the side of the direction of arrow-head b) of the guide main shaft 139 and the guide countershaft 140 is constituted by the fixed end 139a and 140a, and the back end section (edge by the side of the direction of arrow-head a) is constituted by the movable end 139b and 140b. And fixed-end 139a of the guide main shaft 139 is positioned by the 2-way of the inferior surface of tongue of the rise-and-fall frame 132, and the positioning criteria section 153, and is being fixed with high precision by the flat spring 152 attached in the lower part of the rise-and-fall frame 132 with the \*\* screw 151. However, this guide main shaft 139 will move minutely at the time of the skew adjustment mentioned later. And movable-end 139b of this guide main shaft 139 is attached in the lower part of the rise-and-fall frame 132 according to the skew adjustment device 181 mentioned later. Moreover, fixed-end 140a of the guide countershaft 140 is held by the attaching part 154 formed in the lower part of the rise-and-fall frame 132, after having been contacted by the projection 155 for slide prevention formed in the inferior surface of tongue of the rise-and-fall frame 132, it is attached, and it is attached in the lower part of the rise-and-fall frame 132 according to the skew adjustment device 191 which also mentions movable-end 140b of the guide countershaft 140 later.

[0044] Next, by drawing 1 - drawing 5, if the spindle motor anchoring device 161 is explained 132d of spindle motor insertion sections of front end section 132b of the rise-and-fall frame 132 which are a hemicycle-like notch is mostly formed in the center section. A spindle motor 133 is inserted in 132d of the spindle motor insertion section. The motor substrate 134 of the shape of a horizontal of the lower part of a spindle motor 133 is attached in the lower part of the rise-and-fall frame 132 from the lower part with three \*\* screws 165, 166, and 167 through three tooth-space pins 162, 163, and 164 which are spacers. Thus, if a spindle motor 133 is attached in the condition of having a level difference through three tooth-space pins 162, 163, and 164 in the lower part of the rise-and-fall frame 132 The height H1 of the disk table 135 to the rise-and-fall frame 132 can be made small. The heart deflection phenomenon of a spindle motor 133 can be decreased sharply, and also in case a center of gravity carries out the rotation drive of the optical disk 1 of imbalance and record and/or playback of the high density of data are performed especially, highly precise record and/or playback can be performed.

[0045] By the way, in case the mass (high density) optical disk 1 is recorded and/or played, as shown in drawing 5, it is parallel to the core of the guide main shaft 139 in the core (optical axis) of the objective lens 137 of the optical pickup 136, and must set up with high precision on the seeking datum line P2 passing through the core of a spindle motor 133. And it is necessary to

make the dimension L1 between the core of a spindle motor 133, and the core of the guide main shaft 139 (spacing), and the dimension L2 between the core of an objective lens 137, and the core of the guide main shaft 139 (spacing) in agreement with high precision for that purpose.

[0046] under the present circumstances, it mentioned above -- as -- thrust bearing 138a of a thread 138 -- the periphery of the guide main shaft 139 -- \*\*\*\*\* of play -- since it is inserted in the condition that there is nothing, with high precision, the dimension L2 between an objective lens 137 and the guide main shaft 139 is set as a fixed value with high precision. Therefore, the dimension L2 between the spindle motor 133 and guide main shaft 139 must be made in agreement with L1 with high precision with the precision at the time of assembling a spindle motor 133 on the rise-and-fall frame 132.

[0047] so, by this spindle motor anchoring device 161 Two gage pins 168 which are the positioning means implanted in the upper part of the motor substrate 134 with high precision in the condition of having pressed from arrow-head x direction on the side face of the guide main shaft 139 with three \*\* screws 165, 166, and 167 It succeeded in making the dimension L1 between a spindle motor 133 and the guide main shaft 139 in agreement with the dimension L2 between an objective lens 137 and the guide main shaft 139 with high precision by binding the motor substrate 134 tight in the lower part of three tooth-space pins 162, 163, and 164, and fixing.

[0048] That is, since according to this spindle motor anchoring device 161 guide main shaft 139 itself can be set as the common positioning criteria of a spindle motor 133 and an objective lens 137 and these spindle motors 133 and an objective lens 137 can be carried in the rise-and-fall frame 132, the two above-mentioned dimensions L1 and L2 can be made in agreement with high precision. And since this spindle motor anchoring device 161 makes the side face of the guide main shaft 139 only press two gage pins 168 implanted on the motor substrate 134, it is very easy structure and can promote a cost cut.

[0049] In addition, drawing 7 is a thing explaining the anchoring device of the conventional spindle motor 39. Where it made the gage pin 61 and location hole 62 which were implanted on the rise-and-fall frame 16 carry out fitting of the level motor substrate 39b of the lower limit of a spindle motor 39 from the upper part and it is positioned While carrying out the screw stop of the motor substrate 39b from the lower part with two or more \*\* screws 63 on the rise-and-fall frame 16, used flat spring for the positioning criteria section 64 which bent and processed the guide main shaft 45 into the rise-and-fall frame 16, and it was made to press in the shape of a right angle, and had positioned. However, this approach was an approach of positioning a spindle motor 39 and the guide main shaft 45 to the rise-and-fall frame 16, respectively, and was not an approach of adjusting directly the dimension between the core of an objective lens 42, and the core of the guide main shaft 45, and the dimension of the core of a spindle motor 39, and the core of the guide main shaft 45. Therefore, variation will occur in the dimension between the core of an objective lens 42, and the core of the guide main shaft 45, and the dimension between the core of a spindle motor 39, and the core of the guide main shaft 45 by the gage pin 61 of the rise-and-fall frame 16 and the location hole 62, a location gap of the positioning criteria section 64, the crossover of the diameter of the guide main shaft 45, etc. When this variation occurs, it becomes impossible and to perform record and/or playback of the high density of an optical disk 1. And in order to make such variation small, the precision of each part article must be raised and a remarkable cost rise will be caused.

[0050] And by this spindle motor anchoring device, since the spindle motor 39 was attached in the upper part of the rise-and-fall frame 16, the height H2 of the disk table 40 and the rise-and-

fall frame 16 will become twice [ about / more than ] the height H1 of this invention shown in drawing 1 high. When it becomes easy to generate a heart deflection phenomenon and a center of gravity rotates the imbalanced optical disk 1 especially at high speed at the time of rotation of a spindle motor 39, an intense heart deflection occurs and it becomes impossible consequently, to perform record and/or playback of the data of high density.

[0051] (3) ... Explanation of the 1st operation gestalt of a skew adjustment device forms the skew adjustment devices 181 and 191 in the movable end 139b and 140b of the guide main shaft 139 and the guide countershaft 140 in this case, respectively by explanation, next drawing 8 of the 1st operation gestalt of a skew adjustment device - drawing 13 . In addition, since they are the same structures, these skew adjustment devices 181 and 191 are explained to a detailed explanation about the skew adjustment device 181 of the guide main shaft 139, about the skew adjustment device 191 of the guide countershaft 140, attach the sign corresponding to an opposite part, and omit detail explanation.

[0052] The skew adjustment device 181 of this guide main shaft 139 attaches the skew stretching screw 182 in a right above [ movable-end 139b of the guide main shaft 139 ] location so that the rise-and-fall frame 132 may be caudad penetrated from the upper part. And the fixed-end 184a is fixed on the inferior surface of tongue of the rise-and-fall frame 132 with the \*\* screw 183 inserted in the lower part of the rise-and-fall frame 132 from the lower part at screw insertion hole 184c currently formed in fixed-end 184a of flat spring 184. Fitting is carried out to the dowel 187 for positioning which formed in the inferior surface of tongue of the rise-and-fall frame 132 184d of ribs currently formed in the fixed-end 184a at that time, fitting is carried out from a lower part into the locating hole 186 which formed in the rise-and-fall frame 132 flexion 184e started so that it might intersect perpendicularly with one flank of the fixed-end 184a to the die-length direction of flat spring 184, and flat spring 184 is positioned with high precision in the condition of intersecting perpendicularly to the guide main shaft 139. And movable-end 139b of the guide main shaft 139 is made to press aslant movable-end 184b crooked in the about V molds of flat spring 184 from a lower part and the 1 side, two places of the lower limit of the skew stretching screw 182 and the positioning criteria section 185 brought down from the rise-and-fall frame 132 in the shape of a perpendicular to the lower part are made to press movable-end 139b of the guide main shaft 139, and it is made to position by the thrust to the slanting upper part of the movable-end 184a.

[0053] If height adjustment of the skew stretching screw 182 is carried out in the arrow head m which is the vertical direction, and the direction of n according to this skew adjustment device 181 As movable-end 139b of the guide main shaft 139 resists the spring force of movable-end 184b of flat spring 184, and height adjustment is carried out in the arrow head o which is the vertical direction, and the direction of p and it is shown in drawing 8 along with the positioning criteria section 185 The movable-end 139b side of the guide main shaft 139 uses the fixed-end 139a side as the rotation supporting point, and include-angle adjustment is carried out in the arrow head o which is the vertical direction, and the direction of p. And a thread 138 will incline in the direction of arrow-head y, and will be adjusted to the guide main shaft 139 and one, and it will adjust namely, skew adjust so that the angle of skew over the optical disk 1 of the optical axis F of an objective lens 137 may become right angle-like.

[0054] under the present circumstances, the thing for which skew adjustment actuation of the tangential direction adjusts mutually either of two skew stretching screws 182 and 192 of two skew adjustment devices 181 and 189, or both to vertical hard flow -- carrying out -- skew adjustment of a radial direction -- two skew stretching screws [ two ] 182 and 192 -- the upper

and lower sides -- it can carry out by adjusting in the same direction. And although fixed-end 139a of the guide main shaft 139 will incline up and down slightly along with the positioning criteria section 153 in case the arrow head o of the guide main shaft 139 and inclination adjustment of the direction of p are performed especially Even if fixed-end 139a of the guide main shaft 139 will incline in the vertical direction slightly along the side face of two gage pins 168 and performs skew adjustment of the guide main shaft 139 in that case In the dimension L1 between the cores of a spindle motor 133 and the cores of the guide main shaft 139 which were shown in drawing 1 , change does not occur at all. Therefore, skew adjustment can be performed in comfort, without having a bad influence on the anchoring precision of a spindle motor 133.

[0055] As shown in drawing 5 , loading of the disk tray 87 is carried out in the direction of arrow-head a into the disk unit body 85. An optical disk 1 in the upper part of the disk table 135 by the way, in the state of the bottom of chucking In the outside location of the optical disk 1, two upward skew stretching screws 182 and 192 are arranged. The tool insertion holes 188, such as a driver, were formed in the right above [ one skew stretching screw 182 of the disk tray 87 ] location, and the skew stretching screw 192 of another side is arranged inside the corner part of base opening 87e of the disk tray 87.

[0056] The rotation drive of the optical disk 1 is carried out with a spindle motor 133 by this at high speed. Reproducing the initial data of an optical disk 1 by the optical pickup 136 Tools, such as a driver, are inserted in the tool insertion hole 188 from the upper part. Perform skew adjustment of one skew stretching screw 182, or since tools, such as a driver, can be inserted in the corner part in base opening 87e of the disk tray 87 from the upper part and skew adjustment of the skew stretching screw 192 of another side can be performed -- skew tuning -- simplicity -- it can carry out quickness and with high precision.

[0057] (4) ... By the 2nd the explanation next drawing 14 , and drawing 15 of an operation gestalt of a skew adjustment device, if the 2nd operation gestalt of a skew adjustment device is explained, this skew adjustment device 201 is constituted so that it may incline and a spindle motor 133 may be adjusted to the rise-and-fall frame 132. Namely, while using two tooth-space pins 162 and 164 arranged at the longitudinal direction of the three tooth-space pins 162, 163, and 164 currently implanted in the inferior surface of tongue of the rise-and-fall frame 132 mentioned above The tooth-space pin 202 is newly implanted in the location by the side of the front of one tooth-space pin 162 (the direction side of arrow-head b) in the shape of a perpendicular on the inferior surface of tongue of the rise-and-fall frame 132. Three compression coil springs 206, 207, and 208 are inserted in the periphery of these three tooth-space pins 162, 164, and 202. Resist three compression coil springs 206, 207, and 208, and three skew stretching screws 203, 204, and 205 inserted in the motor substrate 134 from the lower part are thrust into three tooth-space pins 162, 164, and 202. The three compression coil springs 206, 207, and 208 are made to compress from the upper and lower sides between the rise-and-fall frame 132 and the motor substrate 134, and it fixes.

[0058] And according to this skew adjustment device 201, the height adjustment of the skew stretching screw 204 of one flank can perform skew adjustment of the tangential direction of a spindle motor 133, and each which is performed by the height adjustment of two skew stretching screws 203 and 205 can perform skew adjustment of a radial direction. That is, if height adjustment of these three skew stretching screws 201, 203, and 205 is performed, a having-two-incomes operation with each compression repulsive force of three compression coil springs 206, 207, and 208 can incline and adjust a spindle motor 133 to the motor substrate 134 and one to the rise-and-fall frame 132, and the angle of skew of the optical disk 1 to the optical axis of an

objective lens 137 can be adjusted with high precision.

[0059] (5) ... Explanation, next drawing 16 of a flat spring device - drawing 22 explain the flat spring device 211 used for the skew adjustment device 191 by the side of movable-end 140b of the guide countershaft 140.

[0060] First, drawing 22 shows the skew adjustment device 71 of a short form, fixes to a rise-and-fall frame (not shown) the guide main shaft 45 to which it shows the thread 43 of the optical pickup 41, and enables it to adjust an angle of skew by carrying out include-angle adjustment of the guide countershaft 46 in the vertical direction with the flat spring 72 and the skew stretching screw 73 with which tip 72a was crooked in about V molds. Under the present circumstances, as shown in (A) of drawing 22, after the center position P6 of the guide countershaft 46 has shifted to 0.5mm upper part to the center position P5 of the guide main shaft 45, [ for example, ] As the aperture include angle of the V type of tip 72a of flat spring 72 should be 100 degrees and it is shown in (A) of drawing 22 on the basis of this location The skew stretching screw 73 is loosened by 0.5mm to an upper part side, and if it adjusts so that the center position P6 of the guide countershaft 46 over the center position P5 of the guide main shaft 45 can be shifted to 1mm upper part, it will be shortened by the aperture angle of the V type of tip 72a of flat spring 72 at 90 degrees. Conversely, as shown in (C) of drawing 22, the skew stretching screw 73 is thrust into a lower part side 0.5mm, and if it adjusts so that the center position P6 of the guide main shaft 46 can be shifted below to the location used as 0mm to the center position P5 of the guide main shaft 45, the aperture angle of the V type of tip 72a of flat spring 72 will spread at 125 degrees.

[0061] thus, the guide countershaft 46 -- the vertical direction -- 1mm \*\*\*\* -- only by [ slight ] carrying out stroke part migration adjustment If elastic deformation will be carried out and the movable range of the vertical direction of tip 72a of flat spring 72 becomes large at 1mm or more by big include-angle within the limits whose aperture angle of the V type of tip 72a of flat spring 72 is 90 degrees - 125 degrees It can consider that tip 72a of the flat spring 72 goes into a plastic deformation generating field easily, and it becomes impossible for tip 72a of the flat spring 72 to restore it to the original configuration. And if it becomes impossible for tip 72a of this flat spring 72 to revert to the original right configuration, it will become impossible to fix the guide countershaft 46 to a rise-and-fall frame with sufficient stability, and the serious accident said that deviation will occur in the backlash and angle of skew of the guide main shaft 46 will occur. Moreover, since the optical pickup unit 38 was exchanged, the same problem will be generated also when the amount of pushing of the guide countershaft 46 by the skew stretching screw 73 becomes small.

[0062] So, by this flat spring device 211, the flat spring 212 as shown in drawing 19 is used, and this flat spring 212 forms in one the plurality which bends in movable-end 212b, can shift field up and down, and is set up, for example, the two 1st which were mostly crooked in V type, and 2nd spring operation section 213 and 214 in the shape of parallel.

[0063] And attach fixed-end 212a of this flat spring 212 with the \*\* screw 193 inserted in that screw insertion hole 212c from the lower part, and it is fixed from a lower part on the inferior surface of tongue of the rise-and-fall frame 132 which is a member. It carries out carrying out fitting of the 212d of the nibs of the fixed-end 212a to the dowel 197 for positioning of the inferior surface of tongue of the rise-and-fall frame 132 from a lower part etc. The fixed end of the flat spring 212 is fixed to the condition of intersecting perpendicularly to movable-end 140b of the guide countershaft 140 which is a press member. The two spring operation sections 213 and 214 of movable-end 212b of the flat spring 212 are arranged in the shape of parallel to the

shaft orientations of the guide countershaft 140 by the lower part side of movable-end 140b of the guide countershaft 140. And two places of the lower limit side of the skew stretching screw 192 and the positioning criteria section 195 of the rise-and-fall frame 132 are made to press movable-end 140b of the guide countershaft 140 from a slanting lower part in the 1st spring operation section 213 by which the bending field is set to the upper part side by movable-end 140b of this guide countershaft 140.

[0064] Thus, if the flat spring 212 which really fabricated the two spring operation sections 213 and 214 which can shift a bending field up and down and are set up to movable-end 212b is used, as shown in drawing 17 and drawing 18 When carrying out height adjustment of the movable-end 140b of the guide countershaft 140 in the arrow head o which is the vertical direction, and the direction of p along with the positioning criteria section 195 according to a having-two-incomes operation with the spring force of movable-end 212b of flat spring 212 by the height adjustment of the arrow head m which is the vertical direction of the skew stretching screw 192, and the direction of n, Within limits with the small movement magnitude by the side of the lower part location P7 to the criteria location P5 of the guide countershaft 140, a bending field can perform the arrow head o of the guide countershaft 140, and height adjustment of the direction of p only using the spring force of the 1st spring operation section 213 set to the upper part side.

[0065] It is inherited by the spring operation section 214 of \*\* the 2nd by which a bending field is beforehand set to a lower part side for the function which will press the guide countershaft 140 from a 2-way in the lower-limit side [ of the height-adjustment screw 192 ], and positioning criteria section 195 if it goes into the field to which the amount of pushing to the lower part of the skew stretching screw 192 becomes large on the other hand, the movement magnitude by the side of the lower part location P7 of the guide countershaft 140 becomes large, and the spring operation section 213 of \*\* a 1st generates plastic deformation. And the 2nd spring operation section 214 can continue pressing the guide countershaft 140 with stability sufficient to two places of the lower limit side of the skew stretching screw 192, and the positioning criteria section 195 in the field which does not generate the plastic deformation of the 2nd spring operation section 214 self.

[0066] Therefore, since the 2nd spring operation section 214 functions even if the 1st spring operation section 213 of flat spring 212 may deform plastically when the height adjustment range of the guide countershaft 140 becomes large to the degree of pole or the diameter difference by conversion of the guide countershaft 140 etc. occurs, height adjustment of the guide countershaft 140 can be performed in comfort.

[0067] (A) of drawing 16 and (B) receive the location of a convention of the movement magnitude of the guide countershaft 140. In addition, within limits (for example, within the limits of 0.15mm) with It bends in the range whose 1st spring operation section 213 is 90 degrees - 100 degrees whose aperture include angles of the V type which does not generate plastic deformation are safe fields. When the movement magnitude of the guide countershaft 140 becomes large to a regular location, (C) of drawing 16 As opposed to the ability of the aperture include angle of the V type of the 1st spring operation section 213 to extend to 125 degrees which generates plastic deformation The 2nd spring operation section 214 explains signs that the guide countershaft 140 can be pressed to the lower limit side of the skew stretching screw 192 at the safe aperture include angle which is 90 degrees.

[0068] Next, drawing 20 and drawing 21 show the modification of flat spring 212. The 1st and 2nd spring operation section 213 and 214 currently formed in about V molds is arranged in the shape of vertical symmetry. The guide countershaft 140 is inserted in between these [ 1st ], the

2nd spring operation section 213, and 214. 1st skew stretching screw 192A attached downward in the rise-and-fall frame 132 is made to press the guide countershaft 140 in the direction of arrow-head n from a lower part in the 1st spring operation section 213. The 2nd spring operation section 214 is made to counter the upper part of 2nd skew stretching screw 192B which 132d of screw anchoring sections which the rise-and-fall frame 132 was rotated to the lower part side of the guide countershaft 140 through the positioning criteria section 195, and were prepared in it was made to insert in the upper part, and was attached in them from the lower part.

[0069] and when resisting the 1st spring operation section 213 and carrying out migration adjustment of the guide countershaft 140 in the direction of arrow-head m to a lower part by 1st skew stretching screw 192A in this case Loosen 2nd skew stretching screw 192B in the direction of arrow-head m which is a lower part, and it is performed. When resisting the 2nd spring operation section 214 of another side and carrying out migration adjustment in the direction of arrow-head n upwards by 2nd skew stretching screw 192B, 1st skew stretching screw 192A is loosened in the direction of arrow-head n which is the upper part, and it enables it to perform the guide countershaft 140. And the migration adjustable range of the vertical direction of the guide countershaft 140 can be made to expand sharply, without carrying out plastic deformation of these [ 1st ] and the 2nd spring operation section 213 and 214 by operating the 1st spring operation section 213 in this way, when carrying out migration adjustment of the guide countershaft 140 to a lower part, and operating the 2nd spring operation section 214, when carrying out migration adjustment upwards in the guide countershaft 140.

[0070] As mentioned above, although the gestalt of operation of this invention was explained, based on the technical thought of this invention, various kinds of modification is possible for this invention, without being limited to the above-mentioned gestalt of operation.

[0071]

[Effect of the Invention] The flat spring device and disk drive equipment of this invention which were constituted as mentioned above can do the following effectiveness so.

[0072] Since two or more spring operation sections which were formed in the movable end of flat spring and from which it bends and a field differs enabled it to inherit a sequential press function even if the press location of the press member pressed by the movable end of flat spring might change sharply, claim 1 and claim 2 can solve the problem of the plastic deformation of the flat spring by the press location of a press member changing sharply, and can certainly fix a press member.

[0073] Even if the adjustment position of the guide shaft by which claim 3 is elastically put between the movable end of flat spring and a skew stretching screw, and skew adjustment is carried out with a skew stretching screw may change sharply Since two or more spring operation sections which were formed in the movable end of flat spring and from which it bends and a field differs enabled it to inherit a sequential press function Even if a skew adjustable range may change sharply, the problem of the plastic deformation of flat spring is solved, and skew adjustment of the large range can be ensured in comfort.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a drawing explaining the spindle motor anchoring device in the gestalt of operation of the optical disk unit which applied this invention, and is a sectional view in the A-A

view of drawing 2 .

[Drawing 2] It is the top view of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the perspective view having shown the whole optical pickup unit of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 4] It is the perspective view which disassembled the spindle motor of drawing 3 .

[Drawing 5] It is a top view in the condition of having removed the arm top cover of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 6] It is the cross-section side elevation of the optical disk unit of drawing 5 .

[Drawing 7] It is a decomposition perspective view explaining the conventional spindle motor anchoring device.

[Drawing 8] It is a sectional view in the B-B view of drawing 5 explaining the 1st operation gestalt of the skew adjustment device of the optical disk unit of this invention.

[Drawing 9] It is a sectional view in the C-C view of drawing 5 .

[Drawing 10] a part of drawing 8 -- it is a notch expansion top view.

[Drawing 11] It is an expanded sectional view in the D-D view of drawing 10 .

[Drawing 12] It is an expanded sectional view in the E-E view of drawing 10 .

[Drawing 13] It is the perspective view of the flat spring used for a skew adjustment device same as the above.

[Drawing 14] It is a top view explaining the 2nd operation gestalt of the skew adjustment device of the optical disk unit of this invention.

[Drawing 15] It is a sectional view in the E-E view of drawing 14 .

[Drawing 16] an operation of a flat spring device applicable to the optical disk unit of this invention and a skew adjustment device is explained -- it is a notch side elevation a part.

[Drawing 17] It is the expanded sectional view of a flat spring device same as the above.

[Drawing 18] It is a sectional view in the G-G view of drawing 17 .

[Drawing 19] It is the perspective view of the flat spring used for a flat spring device same as the above.

[Drawing 20] It is a perspective view explaining the modification of a flat spring device same as the above.

[Drawing 21] a part of drawing 20 -- it is a notch side elevation.

[Drawing 22] It is a drawing explaining the plastic deformation of the flat spring of the conventional skew adjustment device.

[Drawing 23] It is the perspective view of the optical disk unit of this invention.

[Drawing 24] It is a decomposition perspective view explaining the assembly of the loading gear unit of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 25] It is a decomposition perspective view explaining the assembly of the slide frame of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 26] It is a decomposition perspective view explaining the assembly of the rise-and-fall drive frame of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 27] It is the top view of drawing 26 .

[Drawing 28] a part of important section of drawing 27 -- it is a notch expansion side elevation.

[Drawing 29] It is a side elevation in the H-H view of drawing 28 .

[Drawing 30] It is a decomposition perspective view explaining the assembly of the optical pickup unit of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 31] It is a perspective view explaining the assembly of the disk tray of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 32] It is a decomposition perspective view explaining the assembly of the disk clamber support frame of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 33] It is a decomposition perspective view explaining the assembly of the disk clamber of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 34] It is a decomposition perspective view explaining the assembly of the arm top cover of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 35] It is the perspective view having shown the unloading condition of the conventional optical disk unit.

[Drawing 36] It is the perspective view having shown the loading condition of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 37] It is the cross-section side elevation of drawing 35 .

[Drawing 38] It is the cross-section side elevation of drawing 36 .

[Drawing 39] It is a top view in the condition of having removed the arm top cover of drawing 38 .

[Drawing 40] It is the perspective view of the optical pickup unit of an optical disk unit same as the above.

[Drawing 41] It is a side elevation in the I-I view of drawing 39 .

[Drawing 42] It is a side elevation in the J-J view of drawing 39 .

[Description of Notations]

For a skew stretching screw and 212, flat spring and 212b of the movable end of flat spring and 213 are [ the rise-and-fall frame whose 132 is an anchoring member, the guide countershaft whose 140 is a press member, and 191 / a skew adjustment device and 192 / the 1st spring operation section and 214 ] the 2nd spring operation section.